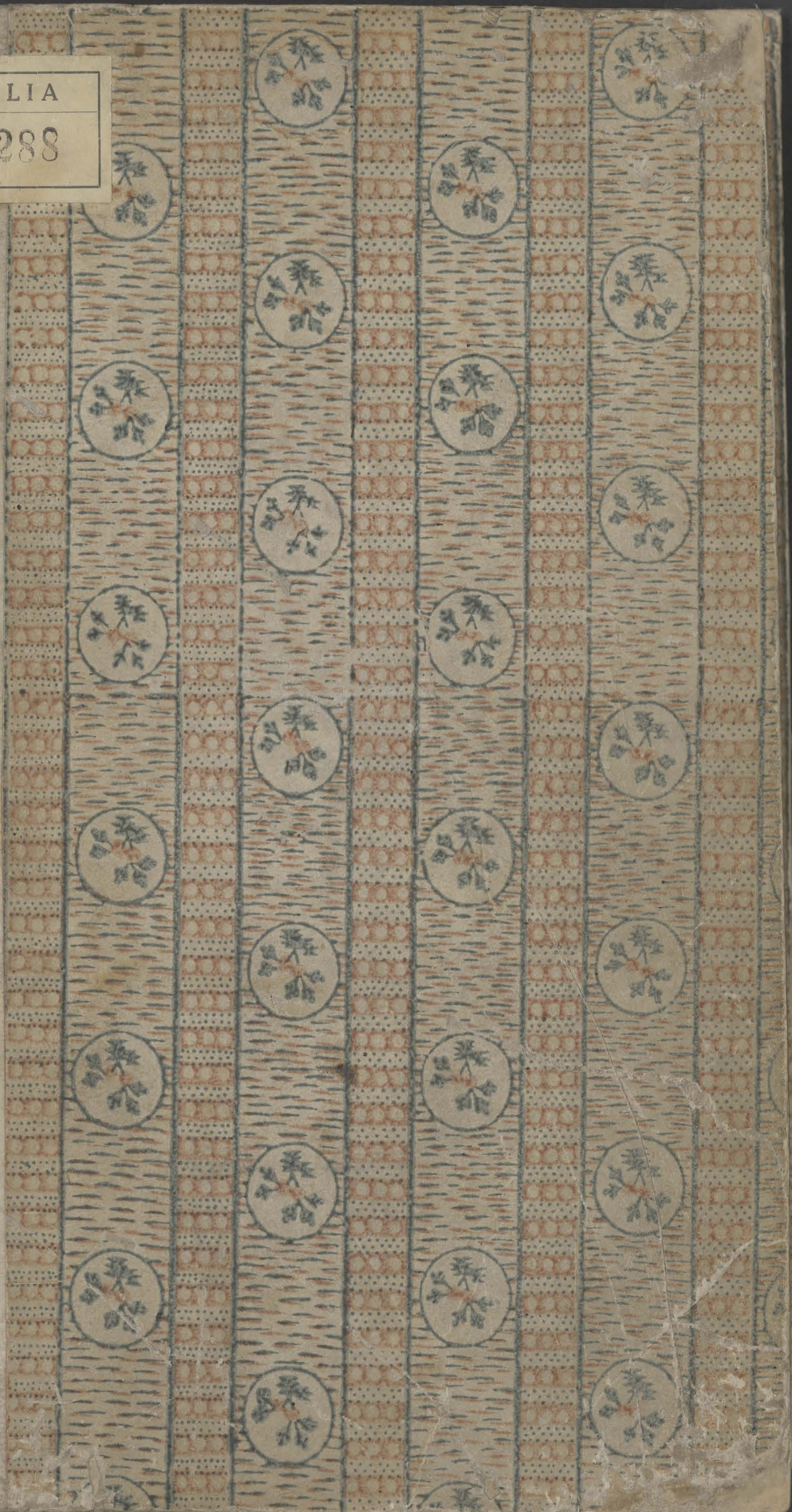



LIBRARIÆ
UNIVERS
JAGELL
CRACOVI

Ad Meridianū Craconiensem
Vide Librum 4. Caput XXIX.

NICOLAI CO-
PERNICI TORINENSIS
DE REVOLVTIONIBVS ~~ORBI-~~
~~um cœlestium~~, Libri VI.

Tò orbium cœlestium cancellatum est in exemplari Varmiensis bibliothecæ amendato per Tidemannum Gysium.

Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, studiose lector, Motus stellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obseruationibus restitutos: & nouis insuper ac admirabilibus hypothesibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditissimas, ex quibus eosdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.



Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

Tota ista praefatio cancellata est in exemplari Heilspergensi imo et in Braunsbergensi.

Videantur Commentaria Kepleri de Marte.

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.



NON dubito, quin eruditi quidam, uulgata iam de nouitate hypotheseon huius operis fama, quòd terram mobilem, Solem uero in medio uniuersi immobilē constituit, uehementer sint offensi, putētq; disciplinas liberales recte iam olim constitutas, turbari nō oportere. Verum si rem exacte perpendere uolent, inueniēt authorem huius operis, nihil quod reprehendi mereatur cōmisisse. Est enim Astronomi proprium, historiam motuum cœlestium diligenti & artificiosa obseruatione colligere. Deinde causas earundem, seu hypotheses, cum ueras assequi nulla ratione possit, qualescunq; excogitare & confingere, quibus suppositis, ijdem motus, ex Geometriæ principijs, tam in futurū, quàm in præteritū recte possint calculari. Horū autē utrunq; egregie præstitit hic artifex. Neq; enim necesse est, eas hypotheses esse ueras, imò ne uerisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum obseruationibus congruentem exhibeant. nisi fortè quis Geometriæ & Optices usq;adeo sit ignarus, ut epicyclium Veneris pro uerisimili habeat, seu in causa esse credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solē interdum præcedat, interdū sequatur. Quis enim nō uidet, hoc posito, necessario sequi, diametrum stellæ in περιγείῳ plusq; quadruplo, corpus autem ipsum plusq; sedecuplo, maiora, quàm in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis æui experientia refragatur? Sunt & alia in hac disciplina non minus absurda, quæ in præsentiarum excutere, nihil est necesse. Satis enim patet, apparentiū inæqualium motuū causas, hanc artē penitus & simpliciter ignorare. Et si quas fingēdo excogitat, ut certe quāplurimas excogitat, nequaquā tamen in hoc excogitat, ut ita esse cuiquam persuadeat, sed tantum, ut calculum recte instituant. Cum autem unius & eiusdem motus, uariæ interdum hypotheses sese offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Astronomus eam potissimum arripiet, quæ compræhensu sit quàm facillima. Philosophus fortasse, ueri similitudinem magis re-

Videatur praefatio Joannis Pena in Euclidis optica

Vide fol: 8.

gis re-

gis requiret, neuter tamen quicquam certi compræhēdet, aut tradet, nisi diuinitus illi reuelatum fuerit. Sinamus igitur & has nouas hypotheses, inter ueteres, nihilo uerisimiliores innotescere, præsertim cum admirabiles simul, & faciles sint, ingentemq́ꝫ thesaurum, doctissimarum obseruationum secum aduehant. Neqꝫ quisquam, quod ad hypotheses attinet, quicquā certi ab Astronomia expectet, cum ipsa nihil tale præstare queat, ne si in alium usum conficta pro ueris arripiat, stultior ab hac disciplina discedat, quàm accesserit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARdinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.



Vm mihi de uirtute tua, cōstanti omniū sermone ante annos aliquot allatū esset, cœpi tum maiorem in modū te animo cōplecti, atqꝫ gratulari etiā nostris hominibus, apud q̃s tāta gloria floreres. Intellexerā enim te nō modo ueterū Mathematicorū inuēta egregie callere, sed etiā nouā Mūdi rationē cōstituisse. Qua doceas terrā moueri: Solem imū mūdi, adeoq́ꝫ mediū locū obtinere: Cœlū octauū immotū, atqꝫ fixū ꝑpetuo manere: Lunā se unà cū inclusis suæ sphæræ elementis, inter Martis & Veneris cœlū sitam, anniuersario cursu circū Solem cōuertere. Atqꝫ de hac tota Astronomiæ ratione cōmentarios à te cōfectos esse, ac erraticarum stellarū motus calculis subductos in tabulas te cōtulisse, maxima omniū cum admiratione. Quamobrem uir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiā atqꝫ etiā oro uehementer, ut hoc tuū inuentū studiosis cōmunices, & tuas de mundi sphæra lucubrationes unà cū Tabulis, & si quid habes præterea, q̃d ad eandem rem pertineat, primo quoqꝫ tempore ad me mittas. Dedi autem negotiū Theodorico à Reden, ut istic meis sumptibus omnia describantur, atqꝫ ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re gesseris, intelliges te cum homine nominis tui studioso, & tantæ uirtuti satisfacere cupiente rem habuisse. Vale. Romę, Calend. Nouembris, anno M.D.XXXVI.

AD SANCTIS-
SIMVM DOMINVM PAV-
LVM III. PONTIFICEM MAXIMVM,
Nicolai Copernici Præfatio in libros Reuolutionum.



ATIS equidem, Sanctiſsime Pater, æſtimare poſſum, futurum eſſe, ut ſimul atq; quidam acceperint, me hiſce meis libris, quos de Reuolutionibus ſphærarū mundi ſcripſi, terræ globo tribuere quoſdam motus, ſtatim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neq; enim ita mihi mea placent, ut nō perpendam, quid alij de illis iudicaturi ſint. Et quamuis ſciam, hominis philoſophi cogitationes eſſe remotas à iudicio uulgi, propterea quòd illius ſtudium ſit ueritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanę permiſſum eſt, inquirere, tamen alienas prorſus à rectitudine opiniones fugiendas cenſeo. Itaq; cū mecum ipſe cogitarem, quàm abſurdum ἀκρόαμα exiſtimaturi eſſent illi, qui multorum ſeculorum iudicijs hanc opinionē confirmatam norūt, quòd terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius poſita ſit, ſi ego contra aſſererem terram moueri, diu mecum hæſi, an meos cōmentarios in eius motus demonſtrationem conſcriptos in lucem darem, an uero ſatius eſſet, Pythagoreorum & quorundam aliorum ſequi exemplū, qui non per literas, ſed per manus tradere ſoliti ſunt myſteria philoſophiæ propinquis & amicis duntaxat. Sicut Lyſidis ad Hipparchum epiſtola teſtatur. Ac mihi quidem uidentur id feciſſe: non ut quidam arbitrantur ex quadam inuidentia communicandarum doctrinarum, Sed ne res pulcherrimæ, & multo ſtudio magnorum uirorum inueſtigatę, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, niſi quæſtuoſis, aut ſi exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale ſtudium philoſophiæ excitentur, tamen propter

ſtupidita

stupiditatem ingenij inter philosophos, tanqꝫ fuci inter apes
uersantur. Cum igitur hæc mecū perpenderem, contemptus,
qui mihi propter nouitatem & absurditatē opinionis metuen
dus erat, propemodum impulerat me, ut institutum opus pror
sus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atqꝫ etiā reluctantem re
traxerūt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Car
dinalis Capuanus, in omni genere doctrinarū celebris. Proxi-
mus illi uir mei amantissimus Tidemannus Gisius, episcopus
Culmensis, sacrarum ut est, & omnium bonarū literarum stu
diosissimus. Is etenim sæpenumero me adhortatus est, & con-
uitijs interdum additis efflagitauit, ut librum hunc æderem, &
in lucem tandem prodire sinerem, qui apud me pressus non in 16.
nonum annū solum, sed iam in quartum nouenniū, latitasset. in ~~nonum~~ annum.
Idem apud me egerunt alij non pauci uiri eminentissimi & do
ctissimi, adhortantes ut meam operam ad communem studio
sorum Mathematices utilitatem, propter conceptum metum,
conferre non recusarem diutius. Fore ut quanto absurdior ple
risqꝫ nunc hæc mea doctrina de terræ motu uideretur, tanto
plus admirationis atqꝫ gratiæ habitura esset, postqꝫ per æditio
nem cōmentariorum meorum caliginem absurditatis sublatā
uiderent liquidissimis demonstrationibus. His igitur persua-
soribus, eaqꝫ spe adductus, tandem amicis permisi, ut æditionē amicis permisit aeditionem.
operis, quam diu à me petissent, facerent.

At nō tam mirabitur fortasse Sanctitas tua, quòd has meas
lucubratiōes ædere in lucem ausus sim, posteaqꝫ tantum operæ
in illis elaborandis, mihi sumpsi, ut meas cogitationes de terræ
motu etiam literis cōmittere non dubitauerim, sed quod ma-
gis ex me audire expectat, qui mihi in mentem uenerit, ut con-
tra receptam opinionem Mathematicorum, ac propemodum
contra communem sensum, ausus fuerim imaginari aliquē mo
tum terræ. Itaqꝫ nolo Sanctitatem tuā latere, me nihil aliud mo
uisse, ad cogitandum de alia ratione subducendorum motuum
sphærarum mundi, quàm quod intellexi, Mathematicos sibi-
ipsis non constare in illis perquirendis. Primū enim usqꝫ adeo
incerti sunt de motu Solis & Lunæ, ut nec uertentis anni perpe

tuam magnitudinem demonſtrare & obſeruare poſsint. Deinde in cõſtituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium ſtellarum, neq; ijſdem principijs & aſſumptionibus, ac apparentium reuolutionum motuumq; demonſtrationibus, utuntur. Alij nanq; circulis homocentris ſolum, alij eccentris & epicyclis, quibus tamen quæſita ad plenum non aſſequuntur. Nam qui homocentris confiſi ſunt, etſi motus aliquos diuerſos ex eis componi poſſe demonſtrauerint, nihil tamen certi, quod nimirum phænomenis reſponderet, inde ſtatuere potuerunt. Qui uero excogitauerunt eccentrica, etſi magna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris abſoluiſſe uideantur: plæraq; tamen interim admiſerunt, quæ primis principijs, de motus æqualitate, uidentur contrauenire. Rem quoq; præcipuam, hoc eſt mundi formam, ac partiũ eius certam ſymmetriam nõ potuerũt inuenire, uel ex illis colligere. Sed accidit eis perinde, ac ſi quis è diuerſis locis, manus, pedes, caput, aliaq; membra, optime quidem, ſed nõ unius corporis comparatione, depicta ſumeret, nullatenus inuicem ſibi reſpondentibus, ut monſtrum potius quàm homo ex illis componeretur. Itaq; in proceſſu demonſtrationis, quam μέθοδον uocant, uel prӕterijſſe aliquid neceſſariorum, uel alienum quid, & ad rem minime pertinens, admiſiſſe inueniuntur. Id quod illis minime accidiſſet, ſi certa principia ſequuti eſſent. Nam ſi aſſumptæ illorum hypotheſes non eſſent fallaces, omnia quæ ex illis ſequuntur, uerificarentur proculdubio. Obſcura autẽ licet hæc ſint, quæ nunc dico, tamen ſuo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem Mathematicarum traditionum, de colligendis motibus ſphærarum orbis, cum diu mecum reuoluerem, cœpit me tædere, quòd nulla certior ratio motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & regulariſs. omnium opifice, conditus eſſet, philoſophis conſtaret, qui alioqui rerum minutiſs. reſpectu eius orbis, tam exquiſite ſcrutarentur. Quare hanc mihi operam ſumpſi, ut omnium philoſophorum, quos habere poſſem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquã opinatus eſſet, alios eſſe

motus

motus sphærarum mundi, quàm illi ponerent, qui in scholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum sensisse terram moueri. Postea & apud Plutarchum inueni quosdam alios in ea fuisse opinione, cuius uerba, ut sint omnibus obuia, placuit hic asscribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, φιλόλαος δὲ πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ, κατὰ κύκλου λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. ἡρακλείδης ὁ ποντικὸς καὶ ἔκφαντος ὁ πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occasionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamuis absurda opinio uidebatur, tamen quia sciebam alĳs ante me hanc concessam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonstrandum phænomena astrorum. Existimaui mihi quoque facile permitti, ut experirem, an posito terræ aliquo motu firmiores demonstrationes, quàm illorum essent, inueniri in reuolutione orbium cœlestium possent.

Atq; ita ego positis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obseruatione tandem reperi, quòd si reliquorum syderum errantium motus, ad terræ circulationem conferantur, & supputentur pro cuiusq; syderis reuolutione, non modo illorum phænomena inde sequãtur, sed & syderum atq; orbium omnium ordines, magnĩtudines, & cœlum ipsum ita connectat, ut in nulla sui parte posit transponi aliquid, sine reliquarum partiũ, ac totius uniuersitatis confusione. Proinde quoque & in progressu operis hunc sequutus sum ordinem (argumentum operis.) ut in primo libro describam omnes positiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem quasi constitutionem uniuersi. In reliquis uero libris postea confero reliquorum syderum atq; omnium orbium motus, cũ terræ mobilitate, ut inde colligi posit, quatenus reliquorũ syderum atq; orbiũ motus & apparentiæ saluari possint, si ad terræ motus conferãtur. Neq; dubito, quin ingeniosi atq; docti Mathematici mihi astipulaturi sint, si quod hæc

 philoso

philosophia in primis exigit, nõ obiter, sed penitus, ea quæ ad harum rerum demonstratione à me in hoc opere, adferuntur, cognoscere atq; expẽdere uoluerint. Vt uero pariter docti atq; indocti uiderent, me nullius omnino subterfugere iudiciũ, ma lui tuæ Sanctitati, quàm cuiq; alteri has meas lucubrationes de dicare, propterea quòd & in hoc remotiss. angulo terrę, in quo ego ago, ordinis dignitate, & literarum omniũ atq; Mathema tices etiam amore, eminentiss. habearis, ut facile tua authorita te & iudicio calumniantium morsus reprimere possis, etsi in ꝓ uerbio sit, non esse remedium aduersus sycophantæ morsum.

Si fortasse erunt ματαιολόγοι, qui cum omnium Mathema tum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, propter aliquem locum scripturæ, male ad suum propositum detortũ, ausi fuerint meum hoc institutum reprehendere ac insectari: il los nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanq; temera rium contemnam. Non enim obscurum est Lactantium, cele brem alioqui scriptorem, sed Mathematicum parum, admodũ pueriliter de forma terræ loqui, cum deridet eos, qui terrã glo bi formam habere prodiderunt. Itaq; nõ debet mirum uideri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathe maticis scribuntur, quibus & hi nostri labores, si me non fallit opinio, uidebuntur etiam Reipub. ecclesiasticæ conducere ali quid, cuius principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non ita multo ante sub Leone x. cum in Concilio Lateranensi uer tabatur quæstio de emendando Calendario Ecclesiastico, quæ tum indecisa hanc solummodo ob causam mansit, quòd anno rum & mensium magnitudines, atq; Solis & Lunæ motus non dum satis dimensi haberentur. Ex quo equidem tempore, his accuratius obseruandis, animum intendi, admonitus à præcla riss. uiro D. Paulo episcopo Semproniensi, qui tum isti nego tio præerat. Quid autem præstiterim ea in re, tuæ Sanctitatis præcipue, atq; omnium aliorum doctorum Mathematicorum iudicio relinquo, & ne plura de utilitate operis promittere tuæ Sanctitati uidear, quàm præstare possim, nunc ad institutum transeo.

INDEX

INDEX EORVM

QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, SEX librorum Nicolai Copernici, de reuolutionibus orbium cœlestium, continentur.

LIBER PRIMVS.

LIBER SECVNDVS.

De ortu

LIBER TERTIVS.

LIBER QVARTVS.

LIBER QVINTVS.

De alijs

FINIS.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER PRIMVS.

Quòd mundus ſit ſphæricus. Cap. I.



RINCIPIO aduertendum nobis eſt, globoſum eſſe mundum, ſiue quòd ipſa forma perfectiſſima ſit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: ſiue quòd ipſa capaciſsima ſit figurarum, quæ compræhenſurũ omnia, & conſeruaturũ maxime decet: ſiue etiam quòd abſolutiſsimæ quæq; mundi partes, Solem dico, Lunam & ſtellas, tali forma conſpiciantur: ſiue quòd hac uniuerſa appetãt terminari. quod in aquæ guttis cæteriſq; liquidis corporibus apparet, dum per ſe terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœleſtibus corporibus attributam quiſquam dubitauerit.

Quòd terra quoq; ſphærica ſit. Cap. II.



Erram quoq; globoſam eſſe, quoniam ab omni parte centro ſuo innititur. Tametſi abſolutus orbis non ſtatim uideatur, in tanta montiũ excelſitate, deſcenſuq; uallium, quæ tamen uniuerſam terræ rotunditatem minime uariant. Quod ita manifeſtũ eſt. Nam ad Septentrionem undequaq; commeantibus, uertex ille diurnæ reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerſo ſubeunte, pluresq; ſtellæ circum Septentriones uidentur nõ occidere, & in Auſtro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem. Et Italia poſtremam fluuij ſtellam uidet, quam regio noſtra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Auſtrum tranſeuntibus attolluntur illa, reſidentibus ijs, quæ nobis excelſa ſunt. Interea & ipſę polorum inclinationes ad emenſa terrarum ſpacia eandem ubiq; rationem habent, quod

in nulla alia quàm sphærica figura contingit. Vnde manifestũ est, terram quoq; uerticibus includi, & propter hoc globosam esse. Adde etiã, quòd defectus Solis & Lunæ uespertinos Orientis incolæ non sentiũt: neq; matutinos ad occasum habitantes: Medios autem, illi quidẽ tardius, hi uero citius uidẽt. Eidem quoq; formæ aquas inniti à nauigãtibus deprẽhẽditur: quoniã quæ è naui terra nõ cernitur, ex summitate mali plerũq; spectatur. At uicissim si quid in summitate mali fulgens adhibeatur, à terra promoto nauigio, paulatim descendere uidetur in littore manentibus, donec postremo quasi occiduum occultetur. Constat etiam aquas sua natura fluentes, inferiora semper petere, eadem quæ terra, nec à littore ad ulteriora niti, quàm conuexitas ipsius patiatur. Quamobrem tanto excelsiorem terram esse conuenit, quæcunq; ex Oceano assurgit.

Quomodo terra cũ aqua unum globũ perficiat. Cap. III.



HVic ergo circumfusus Oceanus maria passim ꝓfundens, decliuiores eius descensus implet. Itaq; minus esse aquarum quàm terræ oportebat, ne totã absorberet aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus grauitate sua, sed ut aliquas terræ partes animantium saluti relinqueret, atq; tot hincinde patentes insulas. Nam & ipsa continens, terrarumq; orbis, quid aliud est q̃ insula maior cæteris? Nec audiendi sunt Peripateticorum quidã, qui uniuersam aquam decies tota terra maiorem prodiderũt. Quòd scilicet in transmutatione elementorꝝ ex aliqua parte terræ, decem aquarum in resolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntq; terram quadantenus sic prominere, quod nõ undequaq; secundum grauitatem æquilibret cauernosa existens, atq; aliud esse centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur Geometrices artis ignorantia, nescientes quòd neq; septies aqua potest esse maior, ut aliqua pars terræ siccaretur, nisi tota centrum grauitatis euacuaret, daretq; locum aquis, tanquam se grauioribus. Quoniam sphæræ ad se inuicem in tripla ratione sunt suorum dimetientium. Si igitur septem partibus aquarum terra esset

set octaua, diameter eius nõ posset esse maior, quàm quæ ex centro ad circumferentiam aquarum: tantũ abest, ut etiã decies maior sit aqua. Quòd etiam nihil intersit inter centrum grauitatis terræ, & centrum magnitudinis eius: hinc accipi potest, quòd conuexitas terræ ab oceano expaciata, non continuo semper intumescit abscessu, alioq; arceret quàm maxime aquas marinas, nec aliquo modo fineret interna maria, tamq́; uastos sinus irrumpere. Rursum à littore oceani non cessaret aucta semper profunditas abyssi, qua propter nec insula, nec scopulus, nec terrenum quidpiam occurreret nauigantibus longius progressis. Iam uero constat inter Ægyptium mare Arabicumq́; sinum uix quindecim superesse stadia in medio ferè orbis terrarum. Et uicissim Ptolemæus in sua Cosmographia ad medium usq; circulum terram habitabilem extendit, relicta insuper incognita terra, ubi recẽtiores Cathagyam & amplissimas regiones, usq; ad LX. longitudinis gradus adiecerunt: ut iam maiori longitudine terra habitetur, quàm sit reliquum oceani. Magis id erit clarum, si addantur insulæ ætate nostra sub Hispaniarum Lusitaniæq́; Principibus repertæ, & præsertim America ab inuentore denominata nauium præfecto, quam ob incompertam eius adhuc magnitudinem, alterũ orbem terrarum putant, præter multas alias insulas antea incognitas, quo minus etiã miremur Antipodes siue Antichthones esse. Ipsam enim Americam Geometrica ratio ex illius situ Indiæ Gangeticæ è diametro oppositam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifestum, terrã simul & aquã uni centro grauitatis inniti, nec esse aliud magnitudinis terræ, quæ cũ sit grauior, dehiscẽtes eius partes aqua expleri, & idcirco modicam esse cõparatione terræ aquam, etsi superficietenus plus forsitan aquæ appareat. Talem quippe figurã habere terram cum circumfluentibus aquis necesse est, qualem umbra ipsius ostendit: absoluti enim circuli circumferentijs Lunã deficiẽtem efficit. Non igitur plana est terra, ut Empedocles & Anaximenes opinati sunt: neq; Tympanoides, ut Leucippus: neq; Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo caua, ut Democritus. Neq; rursus Cylindroides ut Anaximãder: neq; ex inferna parte infinita radicitus crassitudine submissa, ut Xenophanes, sed rotũditate absoluta, ut Philosophi sentiũt.

4 Esdrae 6 cap: versu 42. Et Tertia die imperasti congregari aquis in septima parte terrae, SEX vero PARTES siccasti & conservasti.

Quòd motus corporum cœlestium sit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compositus. Cap. IIII.

POst hæc memorabimus corporum cœlestium motum esse circularem. Mobilitas enim Sphæræ, est in circulum uolui, ipso actu formam suam exprimẽtis, in simplicissimo corpore, ubi non est reperire principium, nec finem, nec unum ab altero secernere, dum per eadem in seipsam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertissima omnium est cotidiana reuolutio, quam Græci νυχθήμερον uocant, hoc est, diurni nocturniq; temporis spacium. Hac totus mũdus labi putatur ab ortu in occasum, terra excepta. Hæc mensura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipsum numero potissimum dierum metimur. Deinde alias reuolutiones tanquàm contranitentes, hoc est, ab occasu in ortum uidemus, Solis inquam, Lunæ, & quinq; errantium. Ita Sol nobis annum dispensat, Luna menses, uulgatissima tempora: Sic alij quinq; planetæ suum quisq; circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quòd non in eisdem polis, quibus primus ille motus obuoluuntur, per obliquitatem signiferi currentes. Deinde, quòd in suo ipso circuitu, nõ uidentur æqualiter ferri, nam Sol & Luna, modo tardi, modo ueliociores cursu deprehenduntur. Cæteras autem quinq; errantes stellas, quandoq; etiam repedare, & hinc inde stationes facere cernimus. Et cũ Sol suo semper & directo itinere proficiscatur, illi uarijs modis errãt, modo in Austrum, modo in Septentrionem euagantes, unde planetæ dicti sunt. Adde etiam quòd aliquando propinquiores terræ fiunt, & Perigæi uocãtur, aliàs remotiores, & dicũtur Apogæi. Fateri nihilo minus oportet circulares esse motus, uel ex pluribus circulis cõpositos, eo quòd inæqualitates huiusmodi certa lege, statisq; obseruant restitutionibus, quod fieri non posset, si circulares non essent. Solus enim circulus est, qui potest peracta reducere, quemadmodum, uerbi gratia: Sol motu circulorum composito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora nobis re-

bis re-

bis reducit, in quo plures motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit, ut cœleste corpus simplex uno orbe inæqualiter moueatur. Id enim euenire oporteret, uel propter uirtutis mouẽtis inconstantiam, siue ascititia sit, siue intima natura, uel propter reuoluti corporis disparitatem. Cum uero ab utroq; abhorreat intellectus, sitq; indignum tale quiddam in illis existimari, quæ in optima sunt ordinatione constituta: consentaneum est æquales illorum motus apparere nobis inæquales, uel propter diuersos illorum polos circulorum, siue etiam quòd terra non sit in medio circulorum, in quibus illa uoluuntur, & nobis à terra spectantibus horum transitus syderum accidat ob inæquales distantias propinquiora seipsis remotioribus maiora uideri, (ut in opticis est demonstratum) sic in circumferentijs orbis æqualibus ob diuersam uisus distantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob causam ante omnia puto necessarium, ut diligenter animaduertamus, quæ sit ad cœlum terræ habitudo, ne dum excelsissima scrutari uolumus, quæ nobis proxima sunt, ignoremus, ac eodem errore quæ telluris sunt attribuamus cœlestibus.

An terræ competat motus circularis, & de loco eius. Cap. V.


IAm quia demonstratum est, terram quoq; globi formam habere, uidendum arbitror, an etiam formam eius sequatur motus, & quem locum uniuersitatis obtineat, sine quibus non est inuenire certam apparentium in cœlo rationem. Quanquam in medio mundi terram quiescere inter autores plerunq; cõuenit, ut inopinabile putent, atq; adeo etiã ridiculũ contrariũ sentire. Si tamen attentius rem consideremus, uidebitur hęc quæstio nondum absoluta, & idcirco minime contemnenda. Omnis enim quæ uidetur secundum locum mutatio, aut est propter spectatæ rei motum, aut uidentis, aut certe disparem utriusq; mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem uisam dico, & uidentem. Terra aũt est unde cœlestis ille circuitus aspicitur, & uisui reproducitur nostro. Si igitur motus aliquis terræ

deputetur, ipse in uniuersis quæ extrinsecus sunt, idem apparebit, sed ad partem oppositam, tanquam prætereuntibus, qualis est reuolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum uidetur rapere, præterquàm terram, quæq; circa ipsam sunt. At qui si cœlum nihil de hoc motu habere concesseris, terram uero ab occasu in ortum uolui, quantum ad apparentem in Sole, Luna, & Stellis ortum & occasum, si serio animaduertas, inuenies hæc sic se habere. Cumq; cœlum sit quod continet & cælat omnia, communis uniuersorum locus, non statim apparet, cur non magis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus attribuatur. Erant sanè huius sententiæ Heraclides & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracusanus apud Ciceronem, in medio mundi terram uoluentes. Existimabant enim stellas obiectu terræ occidere, easq; cessione illius oriri. Quo assumpto sequitur & alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamuis iam ab omnibus ferè receptum creditumq; sit, medium mūdi esse terram. Quoniam si quis neget medium siue centrum mundi terrā obtinere, nec tamen fateatur tantam esse distantiam, quæ ad nō errantiū stellarum sphæram comparabilis fuerit, sed insignem ac euidentem ad Solis aliorumq; syderum orbes, puteto; propterea motum illorum apparere diuersum, tanquam ad aliud sint regulata centrum, quam sit centrum terræ, non ineptam forsitan poterit diuersi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia sidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, necessario arguit centrum terræ, non esse illorum circulorū centrum. Quo minus etiam constat, terra ne illis, an illa terræ annuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, si quis præter illam cotidianam reuolutionem, alium quendam terræ motum opinaretur, nempe terram uolui, atq; etiam pluribus motibus uagantem, & unam esse ex astris Philolaus Pythagoricus sensisse fertur, Mathematicus non uulgaris, utpote cuius uisendi gratia Plato non distulit Italiam petere, quemadmodum qui uitam Platonis scripsere, tradunt. Multi uero existimauerūt Geometrica ratione demonstrari posse, terram esse in medio mundi, & ad immensitatem cœli instar puncti, centri uicem obtinere, ac eam ob causam immobilem esse, quòd moto uniuerso centrum

Plato Italiā visat

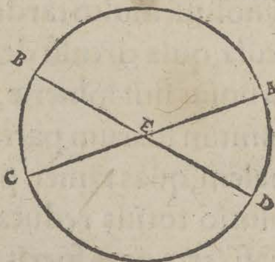
maneat

maneat immotum, & quæ proxima sunt centro tardisſime ferantur.

De immensitate cœli ad magnitudinem terræ. Cap. VI.



QVòd autem tanta terræ moles, nullam habeat æſtimationem ad cæli magnitudinem ex eo poteſt intelligi. Quoniam finitores circuli (ſic enim ὁρίζοντας apud Græcos interpretantur) totam cæli Sphæram bifariam ſecant, quod fieri non ~~poteſt~~, ſi inſignis eſſet terræ magnitudo ad cælum comparata, uel à centro mundi diſtantia. Circulus enim bifariam ſecans ſphæram, per centrũ eſt ſphæræ, & maximus circumſcribilium circulus. Eſto nanq; horizon circulus A B C D, terra uero à qua uiſus noſter ſit E, & ipſum centrum horizõtis in quo definiuntur apparentia, à non apparentibus. Aſpiciatur autẽ per Dioptram ſiue Horoſcopium, uel Chorobatem in E collocatum, principium Cancri orientis in C puncto, & eo momento apparet Capricorni principium occidere in A. Cum igitur A E C fuerint in linea recta per Dioptram, conſtat ipſam eſſe dimetientem ſigniferi, eo quòd ſex Signa ſemicirculum terminant, & E centrũ idem eſt quod horizontis. Rurſus commutata reuolutione, qua principium Capricorni oriatur in B, uidebitur tunc quoq; Cancri occaſus in D, eritq; B E D linea recta & ipſa dimetiens ſigniferi. Iam uero apparuit etiam A E C dimetientem eſſe eiuſdem circuli, patet ergo in ſectione cõmuni illud E eſſe centrum. Sic igitur horizon circulus ſigniferum qui maximus eſt ſphæræ circulus bifariam ſemper diſpeſcit. Atqui in ſphæra ſi circulus per mediũ aliquẽ maximorũ ſecat, ipſe quoq; ſecãs maximus eſt, maximorum ergo unus eſt horizon, & cẽtrum eius idem quod ſigniferi prout apparet, cũ tamẽ neceſſe ſit aliam eſſe lineã quæ à ſuperficie terræ, & quæ à centro, ſed propter immenſitatẽ reſpectu terræ fiunt quodammodo ſimiles parallelis, quæ præ nimia diſtantia termini apparent eſſe linea una, quando mutuum quod continet



posset

Horizon

Signiferu bifariam secat

Centrum idem quod signifer habens

tinet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum argumento ſatis apparet, immenſum eſſe cælum comparatione terræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciem præ ſe ferre, ſed ſenſus æſtimatione terram eſſe reſpectu cæli, ut punctum ad corpus, & finitum ad infinitum magnitudine, nec aliud demõſtraſſe uidetur. Neq; enim ſequitur, in medio mundi terram quieſcere oportere. Quin magis etiam miremur, ſi tanta mundi uaſtitas ſub XXIIII. horarum ſpacio reuoluatur potius, quàm minimũ eius quod eſt terra. Nam quod aiunt centrũ immobile, & proxima centro minus moueri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec aliter quàm ſi dicas, cælum uolui, at polos quieſcere, & quæ proxima ſunt polis minime moueri. Quemadmodũ Cynoſura multo tardius moueri cernitur, quàm Aquila uel Canicula, quia circulũ deſcribit minorem proxima polo, cũ ea omnia unius ſint ſphæræ, cuius mobilitas ad axem ſuum deſinens, omnium ſuarum partium motum ſibi inuicem non admittit æqualem, quas tamen paritate temporis non æqualitate ſpacij reuolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cæleſtis ſphæræ, eiuſdemq; ſpeciei & motus, ut proxima centro parum moueatur. Mouebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, non centrum ſub eodem tempore ad ſimiles cæleſtis circuli circumferentias licet minores. Quod quàm falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enim uno in loco ſemꝑ eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cum unus & inſeparabilis fuerit motus totius & partis. Eorum uero quæ differẽtia rerum abſoluit, longe diuerſa ratio eſt, ut quæ breuiori clauduntur ambitu, reuoluantur citius, ijs quæ maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni ſupremum errantium ſydus trigeſimo anno reuoluitur, & Luna quæ proculdubio terræ proxima eſt, menſtruum complet circuitum, & ipſa deniq; terra diurni nocturniq; temporis ſpacio circuire putabitur. Reſurget ergo eadẽ de cotidiana reuolutione dubitatio. Sed & locus eius adhuc quæritur minus etiã ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonſtratio, quàm indefinitam cæli ad terrã magnitudinẽ. At quouſq; ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Cur

Cur antiqui arbitrati ſint terram in medio mundi quiſcere tanquam centrum. Cap. VII.



QVamobrem alijs quibuſdam rationibus priſci Philoſophi conati ſunt aſtruere terram in medio mundi conſiſtere. Potiſsimam uero cauſam allegant grauitatis & leuitatis. Quippe grauiſsimum eſt terræ elementũ, & ponderoſa omnia feruntur ad ipſam, in intimum eius contendentia medium. Nam globoſa exiſtente terra, in quã grauia undequaq; rectis ad ſuperficiẽ angulis ſuapte natura feruntur, niſi in ipſa ſuperficie retinerentur, ad centrum eius corruerent: quandoquidem linea recta, quæ ſe planiciei finitoris, qua ſphæram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea uero quæ ad medium feruntur, ſequi uidetur, ut in medio quieſcant. Tanto igitur magis tota terra conquieſcet in medio, & quę cadẽtia omnia in ſe receptat, ſuo pondere immobilis permanebit. Itidem quoq; comprobare nituntur ratione motus, & ipſius natura. Vnius quippe ac ſimplicis corporis ſimplicem eſſe motum ait Ariſtoteles: Simplicium uero motuum, alium rectum, alium circularem. Rectorum autem, alium ſurſum, alium deorſum. Quocirca omnem motum ſimplicem, aut ad medium eſſe, qui deorſum: aut à medio, qui ſurſum: aut circa medium, & ipſum eſſe circularem. Modo conuenit terræ quidem & aquæ, quæ grauia exiſtimãtur, deorſum ferri, quod eſt medium petere. Aëri uero & igni, quæ leuitate prædita ſunt, ſurſum & à medio remoueri: Conſentaneũ uidetur, his quatuor elementis rectum concedi motũ, cæleſtibus aũt corporibus circa mediũ in orbem uolui. Hæc Ariſtoteles. Si igitur, inqt Ptolemæus Alexandrinus, terra uolueretur, ſaltẽ reuolutione cotidiana, oporteret accidere contraria ſupradictis. Etenim concitatiſsimũ eſſe motũ oporteret, ac celeritatẽ eius inſuperabilẽ, quæ in XXIIII. horis totũ terræ tranſmitteret ambitũ. Quæ uero repentina uertigine concitantur, uidẽtur ad collectionẽ prorſus inepta, magiſq; unita diſpergi, niſi cohærentia aliqua firmitate cõtineantur: & iam dudum, inquit, diſsipata terra cælũ ipſum (quod admodũ ridiculum

culum est) excidisset, & eo magis animantia atq; alia quæcunq; soluta onera haud quaquã incõcussa manerent. Sed neq; cadentia in directum subirēt ad destinatum sibi locũ, & ad perpendiculũ, tãta interim pernicitate subductũ. Nubes quoq; & quæq; alia in aëre pendentia semper in occasum ferri uideremus.

Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia. Cap. VIII.



Is sanè & similibus causis aiunt terrã in medio mundi quiescere, & ꝓculdubio sic se habere. Verũ si quispiam uolui terram opinetur, dicet utiq; motum esse naturalem, non uiolẽtum. Quæ uero secundum naturam sunt, contrarios operantur effectus his quæ secundũ uiolentiam. Quibus enim uis uel impetus infertur, dissolui necesse est, & diu subsistere nequeunt: quæ uero à natura fiunt, recte se habent, & conseruantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet Ptolemæus, ne terra dissipetur, & terrestria omnia in reuolutione facta per efficaciã naturæ, quæ longe alia est quàm artis, uel quæ assequi possit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicatur, cuius tanto uelociorem esse motum oportet, quanto maius est cælum terra? An ideo immensum factum est cælum, quòd ineffabili motus uehementia dirimitur à medio, collapsurum alioqui si staret? Certe si locum haberet hæc ratio, magnitudo quoq; cæli abibit in infinitum. Nã quanto magis ipse motus impetu rapietur in sublime, tanto uelocior erit motus, ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse sit in XXIIII. horarum spacio pertransire: ac uicissim crescente motu, cresceret immensitas cæli. Ita uelocitas magnitudinem, & magnitudo uelocitatem in infinitum sese promouerent. At iuxta illud axioma Physicum, quod infinitum est, pertransiri nequit, nec ulla ratiõe moueri: stabit necessario cælum. Sed dicunt, extra cælum non esse corpus, non locum, non uacuum, ac prorsus nihil, & idcirco nõ esse, quo possit euadere cælũ: tunc sanè mirum est, si à nihilo potest cohiberi aliquid. At si cælum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concauitate, magis forsan uerificabitur extra cælum esse nihil, cum unũ

quodq;

quodcp fuerit in ipso, quamcuncp occupauerit magnitudinem, sed permanebit cælum immobile. Nam potissimum, quo astruere nituntur mūdum esse finitum, est motus. Siue igitur finitus sit mundus, siue infinitus, disputationi physiologorum dimittamus: hoc certum habentes, quòd terra uerticibus conclusa superficie globosa terminatur. Cur ergo hęsitamus adhuc, mobilitatem illi formæ suæ à natura congruentem concedere, magis q̃ quod totus labatur mūdus, cuius finis ignoratur, scirícp nequit, necp fateamur ipsius cotidianæ reuolutionis in cælo apparentiam esse, & in terra ueritatem? Et hæc perinde se habere, ac si diceret Virgilianus Æneas: Prouehimur portu, terræcp urbescp recedunt. Quoniam fluitante sub tranquillitate nauigio, cuncta quæ extrinsecus sunt, ad motus illius imaginem moueri cernuntur à nauigantibus, ac uicissim se quiescere putãt cum omnibus quæ secum sunt. Ita nimirum in motu terræ potest contingere, ut totus circuire mundus existimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, cæteriscp quomodolibet in aëre pendentibus, uel subsidentibus, ac rursum tendentibus in sublimia? nisi quòd nō solum terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moueatur, sed non modica quocp pars aëris, & quæcuncp eodem modo terræ cognationem habẽt. Siue quòd propinquus aër terrea aqueaúe materia permixtus, eandem sequatur naturam quam terra, siue quòd acquisiticius sit motus aëris, quem à terra per contiguitatem perpetua reuolutione ac abscp resistentia participat. Vicissim non dispari admiratione supremam aëris regionem motū sequi cælestem aiūt, quòd repentina illa sydera, Cometæ inquã & Pogoniæ uocata à Græcis, indicant, quarum generationi ipsum deputant locum, quæ instar aliorum quocp syderum oriuntur & occidunt. Nos ob magnam à terra distantiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde trãquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipso suspensa, nisi uento, uel alio quouis impetu ultro citrocp, ut contingit, agitetur. Quid enim est aliud uentus in aëre, quàm fluctus in mari? Cadentium uero & ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino cōpositum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere suo

deprimuntur, cum sint maxime terrea, nō dubium, quin eandē seruēt partes naturam, quam suum totum. Nec alia ratione contingit in ijs, quæ ignea ui rapiuntur in sublimia. Nam & terrestris hic ignis terrena potissimū materia alitur, & flammā non aliud esse definiunt quàm fumum ardentem. Est autem ignis proprietas, extendere quæ inuaserit, quod efficit tanta ui, ut nulla ratione, nullis machinis possit cohiberi, quin rupto carcere suum expleat opus. Motus autem extensiuus est à centro ad circūferentiam, ac perinde si quid ex terrenis partibus accensum fuerit, fertur à medio in sublime. Igitur quod aiunt, simplicis corporis esse motū simplicem (de circulari in primis uerificatur) quādiu corpus simplex in loco suo naturali, ac unitate sua permanserit. In loco siquidem nō alius, quàm circularis est motus, qui manet in se totus quiescenti similis. Rectus autē superuenit ijs, quæ à loco suo naturali peregrinantur, uel extruduntur, uel quomodolibet extra ipsum sunt. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum esse. Rectus ergo motus non accidit, nisi rebus non recte se habentibus, neq; perfectis secundum naturam, dum separantur à suo toto, & eius deserunt unitatem. Præterea quæ sursum & deorsum aguntur, etiam absq; circulari, non faciunt motū simplicem uniformem & æqualem. Leuitate enim uel sui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quæcunq; decidunt, à principio lentum facientia motū, uelocitatem augent cadendo. Vbi uicissim ignem hunc terrenum (neq; enim alium uidemus) raptum in sublime statim languescere cernimus, tanquàm confessa causa uiolentiæ terrestris materiæ. Circularis autē æqualiter semper uoluitur: indeficiētem enim causam habet: illa uero desinere festinantem, per quem consecuta locum suū cessant esse grauia uel leuia, cessatq; ille motus. Cum ergo motus circularis sit uniuersorū, partium uero etiam rectus, dicere possumus manere cum recto circularem, sicut cum ægro animal. Nempe & hoc, quod Aristoteles in tria genera distribuit motum simplicem, à medio, ad medium, & circa mediū, rationis solummodo actus putabitur, quemadmodum lineam, punctū, & superficiem secernimus quidem, cum tamen unum sine alio subsistere nequeat, & nullum eorum

sine

sine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis existimatur, quàm mutationis & instabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quàm mundo conueniat. Addo etiam, quòd satis absurdum uideretur, cõtinenti siue locanti motum adscribi, & non potius contento & locato, quod est terra. Cum denique manifestum sit errantia sydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod uolunt esse cẽtrum terræ, à medio quoque ad ipsum, unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium est, generalius accipere, ac satis esse, dum unusquisque motus sui ipsius medio incumbat. Vides ergo quòd ex his omnibus probabilior sit mobilitas terræ, quàm eius quies, præsertim in cotidiana reuolutione, tanquàm terræ maxime propria.

An terræ plures possint attribui motus, & de centro mundi. Cap. IX.



CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidendum nunc arbitror, an etiam plures illi motus cõueniant, ut possit una errantium syderum existimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum nõ sit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum à terra distantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non possunt intelligi. Pluribus ergo existentibus centris, de centro quoque mundi nõ temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit istud grauitatis terrenæ, an aliud. Equidem existimo, grauitatem nõ aliud esse, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à diuina prouidentia opificis uniuersorum, ut in unitatẽ integritatemque suam sese conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile est etiam Soli, Lunæ, cæterisque errantium fulgoribus inesse, ut eius efficacia in ea qua se repræsentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis suos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa secundum centrũ, necesse erit eos esse qui similiter extrinsecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniã si permutatus fuerit à solari in terrestrem, Soli immobilitate cõ

cessa, ortus & occasus signorum ac stellarũ fixarum, quibus matutinę uespertinæq; fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoq; stationes, retrogradationes atq; progressus nõ illorum, sed telluris esse motus uidebitur, quem illa suis mutuant apparentijs. Ipse deniq; Sol medium mũdi putabitur possidere, quæ omnia ratio ordinis, quo illa sibi inuicem succedunt, & mũdi totius harmonia nos docet, si modo rem ipsam ambobus (ut aiũt) oculis inspiciamus.

De ordine cælestium orbium. Cap. x.



Ltissimum uisibilium omnium, cælum fixarũ stellarum esse, neminem uideo dubitare. Errantium uero seriem penes reuolutionum suarum magnitudinem accipere uoluisse priscos Philosophos uidemus, assumpta ratione, quòd æquali celeritate delatorum quæ longius distant, tardius ferri uidentur, ut apud Euclidem in Opticis demõstratur. Ideoq; Lunam breuissimo temporis spacio circuire existimant, quòd proxima terra minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Post hunc Martem. De Venere uero atq; Mercurio diuersæ reperiuntur sententiæ, eo quòd nõ omnifariam elongantur à Sole, ut illi. Quamobrẽ alij supra Solem eos collocant, ut Platonis Timæus, alij sub ipso, ut Ptolemęus, & bona pars recentiorum. Alpetragius superiorem Sole Venerem facit, & inferiorẽ Mercuriũ. Igitur qui Platonem sequuntur, cum existiment omnes stellas, obscura alioqui corpora, lumine solari concepto resplendere, si sub Sole essent, ob non multam ab eo diuulsionem, dimidia, aut certe à rotunditate deficientes cernerẽtur. Nam lumen sursum fermè, hoc est uersus Solem referrent acceptum, ut in noua Luna uel desinente uidemus. Oportere autem aiunt, obiectu eorum, quãdoq; Solem impediri, & pro eorũ magnitudine, lumen illius deficere: quod cum nunquàm appareat, nullatenus Solem eos subire putant. Contra uero, qui sub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine spacij, quod inter Solem & Lunam comperiunt, uendicant rationem.

tionem. Maximam enim Lunæ à terra distantiam, partium sexaginta quatuor, & sextantis unius, qualium quæ ex centro terræ est una, inuenerunt decies octies ferè usq; ad minimum Solis interuallum contineri, & illarum esse partium MCLX. Inter ipsum ergo & Lunam MXCVI. Proinde ne tanta uastitas remaneret inanis, ex absidum interuallis, quibus crassitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiũt eosdem proxime complere numeros, ut altissimæ Lunæ succedat infimum Mercurij, cuius summum proxima Venus sequatur, quæ demum summa abside sua ad infimum Solis quasi pertingat. Etenim inter absides Mercurij præfatarum partium CLXXVII.s. ferè supputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium DCCCCX. proxime compleri spacium. Non ergo fatẽur in stellis opacitatem esse aliquam lunari similem, sed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem non impediri, quod sit euentu rarissimum, ut aspectui Solis interponantur, latitudine plerunq; cedentes. Præterea quod parua sint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior existens uix centesimam Solis partẽ obtegere potest, ut uult Machometus Arecensis, qui decuplo maiorem existimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillam sub præstantissimo lumine maculã. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphrasi, nigricãs quiddam se uidisse meminit, quãdo Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expositam: & ita decernunt hæc duo sydera sub solari circulo moueri. Sed hæc quoq; ratio quàm infirma sit & incerta, ex eo manifestum, quòd cum XXXVIII. sint eius quæ à centro terræ ad superficiem usq; ad proximam Lunam, secundum Ptolemæum: sed secundum ueriorem æstimationem plus quàm LII. (ut infra patebit). nihil tamen aliud in tanto spacio nouimus cõtineri quàm aërem, & si placet etiam, quod igneum uocãt elementũ. Insuper quod dimetientẽ circuli Veneris, ꝑ quẽ à Sole hinc inde XLV. partibus plus minusúe digredit̃, sextuplo maiorem esse oportet, quàm quæ ex centro terræ ad infimam illius absidem, ut suo demonstrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo spacio contineri, tanto maiori quàm quòd terrã, aërem, æthera, Lunã, atq; Mercurium caperet, & præterea quod

ingens

Vide Ephemerides anni 1617. Ioannis Kepleri.

ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa terrā quietam uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportuerit medium ferri Solem, inter omnifariam digrediētes ab ipso, & nō digredientes, quàm sit impersuasibilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipsa digrediēs prodit eius falsitatem. Quā uero causam allegabunt ij, qui sub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, uel alio ordine separant, quod non itidem separatos faciunt circuitus, & à Sole diuersos, ut cæteri errantium, si modo uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, uel terram non esse centrum, ad quod ordo syderum orbiumq; referatur: aut certe rationem ordinis nō esse, nec apparere cur magis Saturno quàm Ioui seu alij cuiuis superior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd Martianus Capella, qui Encyclopædiam scripsit, & quidem alij Latinorum percalluerunt. Existimāt enim, quòd Venus & Mercurius circumcurrāt Solem in medio existentem, & eam ob causam ab illo non ulterius digredi putant, quàm suorum conuexitas orbium patiatur, quoniam terram nō ambiunt ut cæteri, sed absidas conuersas habent. Quid ergo aliud uolunt significare, quàm circa Solem esse centrum illorū orbiū? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem esse conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem. Hinc sumpta occasione si quis Saturnum quoq;, Iouem & Martem ad illud ipsum centrū conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non errabit. quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Cōstat enim propinquiores esse terræ semper circa uespertinum exortum, hoc est, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotissimos autem à terra in occasu uespertino, quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; terram Solem habemus. Quæ satis indicant, centrum illorū ad Solem magis pertinere, & idē esse ad quod etiā Venus & Mercurius suas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni medio innixis, necesse est id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur spacium, orbem quoq;

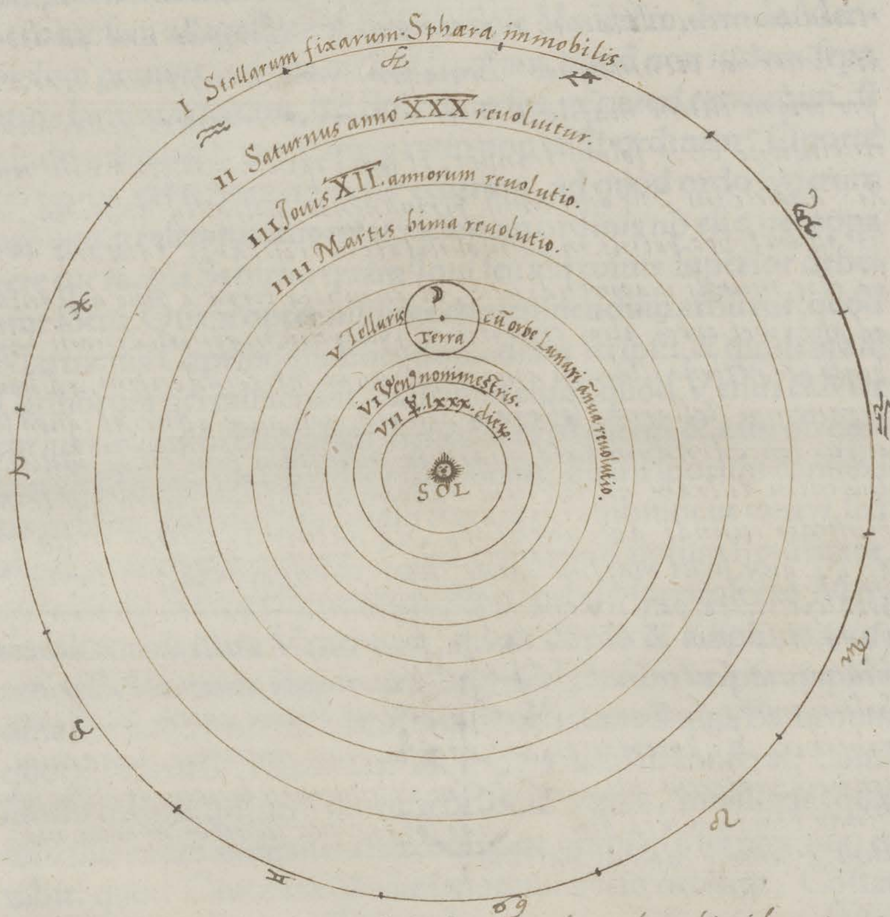
siue

sive sphæram discerni cum illis homocentrum secundum v-
tranq; superficiem, quæ terram cum pedissequa eius luna, &
quicquid sub lunari globo continetur recipiat. Nullatenus enim
separare possumus à terra Lunam citra controuersiam illi proxi-
mam existentem, præsertim cum in eo spacio conuenientem satis
et abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet
nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ
per orbem illum magnum inter cæteras errantes stellas annua
reuolutione circa solem transire, et circa ipsum esse centrum mun-
di: quo etiam Sole immobili permanente quicquid de motu So-
lis apparet, hoc potius in mobilitate terræ verificari: tantam ve-
rò esse mundi magnitudinem, vt cum illa terræ à Sole distantia,
ad quoslibet orbes alios errantium syderum, magnitudinem ha-
beat, pro ratione illarum amplitudinum satis euidentem, ad non
errantium stellarum sphæram collata, non quæ appareat: quod fa-
cilius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multi-
tudinem distrahi intellectum: quod coacti sunt facere qui terrã
in medio mundi detinuerunt. Sed naturæ sagacitas magis seque-
da est, quæ sicut maximè cauit superfluum quiddã, vel inutile
produxisse, ita potiùs vnam sæpè rem multis ditauit effectibus.
Quæ omnia cum difficilia sint, ac penè inopinabilia, nempe contra
multorum sententiam: in processu tamen fauente DEO, ipso
Sole clariora faciemus, Mathematicam saltem artem non igno-
rantibus. Quapropter prima ratione salua manente, nemo enim
conuenientiorem allegabit, quam vt magnitudinem orbium mul-
titudo temporis metiatur. Ordo sphærarum sequitur in hunc mo-
dum, à summo capiens initium.

Prima et suprema omnium, est stellarum fixarum sphæra, seip- 1
sam et omnia continens: Ideoq; immobilis. nempe vniuersi locus,
ad quem motus et positio cæterorum omnium syderum con-
feratur. Nam quod aliquo modo illam etiam mutari existi-
mant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductione mo-
tus terrestris assignabimus causam. Sequitur errantium pri- 2
mus SATVRNVS. qui XXX. anno suum complet circuitū. Post hunc 3
IVPITER duodecennali reuolutione mobilis. Deinde MARS 4
qui biennio circuit. Quartū in ordine annua reuolutio locū obtinet. 5

1 Sphæra stellarū fixarum immobilis.

in quo terram cum orbe Lunari tanquam epicyclo contineri
6 diximus. Quinto loco VENVS nono mense reducitur. Sextum
7 deniq; locum MERCVRIVS tenet, octuaginta dierū spacio
8 circumcurrens. In medio verò omnium residet SOL. Quis enim in hoc



pulcherrimo templo lampadem hanc in alio vel meliori loco poneret, quàm unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem vocat. Trismegistus visibilem DEVM. Sophoclis Electra intuentem omnia. Ita profectò tanquam in solio regali Sol residens, circū agentem gubernat astrorum familiam. Tellus quoq; minimè fraudatur Lunari ministerio, Sed ut Aristoteles de animalib. ait, maximam Luna cū Terra cognationē habet. Concipit interea à Sole terra, et impregnatur annuo partu. Inuenimus igitur sub

hac

hac ordinatione admirandam mundi symmetriam, ac certum harmoniæ nexum motus et magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non potest. Hic enim licet animaduertere, non segniter contemplanti, cur maior in IOVE progressus et regressus appareat, quam in SATVRNO, et minor quàm in MARTE: Ac rursus maior in Venere quàm in Mercurio. Quodq; frequentior appareat in SATVRNO talis reciprocatio, quàm in Joue: rarior adhuc in Marte, et in Venere quàm in Mercurio. Præterea quod Saturnus, Jupiter, et Mars acronycti propinquiores sint terræ, quàm circa eorum occultationem et apparitionem. Maximè verò Mars pernox factus magnitudine Jouem æquare videtur, colore duntaxat rutilo discretus: illic autem vix inter secundæ magnitudinis stellas inuenitur, sedula obseruatione sectantibus cognitus. Quæ omnia ex eadem causa procedunt, quæ in telluris est motu. Quòd autem nihil eorum apparet in fixis, immensam illorũ arguit celsitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem siue eius imaginem ab oculis euanescere. Quoniam omne visibile longitudinem distantiæ habet aliquam, vltra quã non amplius spectatur, vt demonstratur in opticis. Quod enim à supremo errantium Saturno ad fixarum sphæram adhuc plurimũ intersit, scintillantia illorum lumina demonstrant. Quo indicio maximè discernuntur à planetis. quodq; inter mota et non mota, maximam oportebat esse differentiam. Tanta nimirum est diuina hæc Opt: Max: fabrica.

De triplici motu telluris demonstratio Cap: XI.

Cum igitur mobilitati terrenæ tot tantaq; errantium syderum consentiant testimonia, iam ipsum motum in summa exponemus, quatenus apparentia per ipsum tanquam hypothesim demõstretur, quẽ triplicem omninò oportet admittere. Primũ quem diximus νυχθημέρινον à Græcis vocari, diei noctisq; circuitum proprium, circa axem telluris, ab occasu in ortum vergentem, prout in diuersum mundus ferri putatur, æquinoctialem circulum describendo, quem nonnulli æquidialem dicunt, imitantes significationem Græcorum

Diurnus. ab occasu in ortũ

Annus.
Motus Centri
qd vocat. Cop. in consequentia

apud quos ισημερινος vocatur. Secundus est motus centri annuus, qui circulum signorum describit circum solem ab occasu similiter in ortum, id est in consequentia procurrens, inter Venerem et Martem, vt diximus cum sibi incumbentibus. Quo fit vt ipse sol simili motu Zodiacum pertransire videatur: Quemadmodum verbi gratia, Capricornum centro terræ permeante. Sol Cancrum videatur pertransire, ex Aquario Leonem, et sic deinceps vt diximus. Ad hunc circulum qui per medium signorū est et eius superficiem, oportet intelligi æquinoctialem circulū, et axem terræ conuertibilem habere inclinationem. Quoniam si fixa manerent, et non nisi centri motum simpliciter sequerentur, nulla appareret dierum et noctium inæqualitas, sed sēp vel solsticium, vel bruma, vel æquinoctium vel æstas, vel hyēs, vel vtcunq; eadem temporis qualitas maneret sui similis.

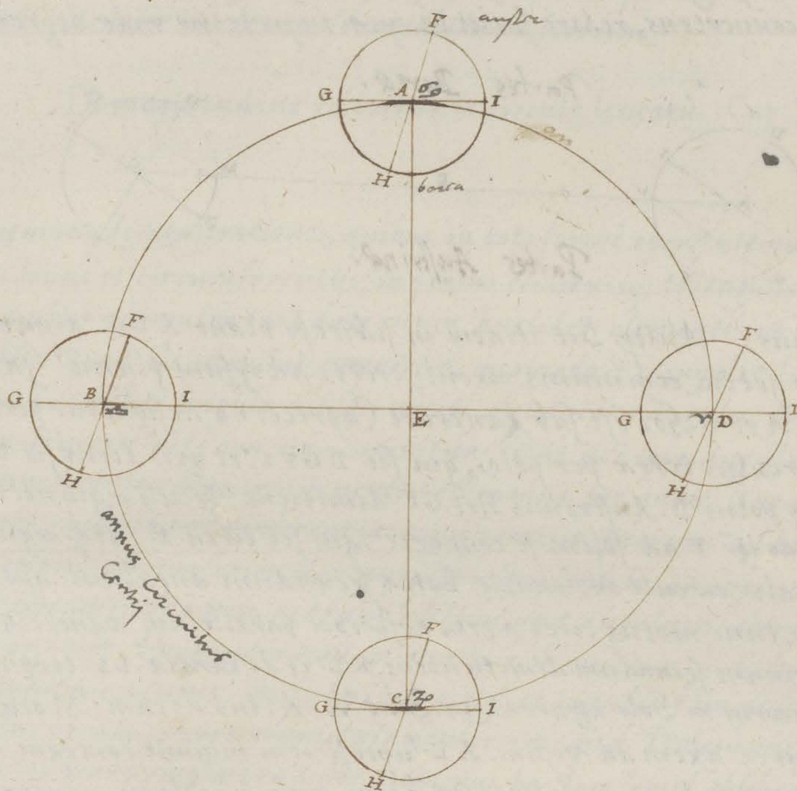
Annuus
Motus Declinationis
in præcedentia.

Sequitur ergo tertius declinationis motus, annua quoq; reuolutione, sed in præcedentia, hoc est, contra motū cētri reflectens. Sicq; ambobus inuicem æqualibus ferè et obuijs mutuo, euenit: vt axis terræ, et in ipso maximus parallelorum æquinoctialis in eandem ferè mundi partem spectent, perinde ac si immobiles permanerent, Sol interim moueri cernitur per obliquitatem Signiferi, eo motu quo centrum terræ: nec aliter quàm si ipsum esset centrum mundi, dum modò memineris Solis et terræ distantiam visus nostros iam excessisse in stellarum fixarum sphæra. Quæ cum talia sint, quæ oculis subijci magis quàm dici desyderat, describamus circulum A B C D. quem repræsentauerit annuus cētri terræ circuitus in superficie signiferi, et sit E circa cētrū eius Sol. Quem quidem circulum secabo quadrifariam subtensis diametris A E C, et B E D. Punctum A teneat Cancri principium B Libræ. C. Capricorni, D. Arietis. Assumamus autem centrum terræ primum in A, super quem designabo terrestrem æquinoctialem F. G. H. I. sed non in eodem plano, nisi quod G. A. I. dimetiens, sit circulorum sectio communis, æquinoctialis inquam, et Signiferi, Ducto quoq; Diametro F A H, ad rectos angulos ipsi G. A. I. sit F maximæ declinationis limes in Austrum H verò in Boream. His sanè suppositis. Solem circa E centrūm videbūt terrestres sub Capricorno brumalem conuersionem facientem, quam maxima

declina-

declinatio Borea H ad Solem conuersa efficit. Quoniam decliuitas æquinoctialis ad A E. lineam per reuolutionem diurnam detornat sibi tropicum hyemalem parallelum secundum distantiam, quam sub EAH angulus inclinationis comprehendit. Proficiscatur modo centrum terræ in consequentia, ac tantudē F maximæ declinationis terminus in præcedentia: donec vtriq; in B peregerint quadrantes circulorum. Manet interim EAI angu-

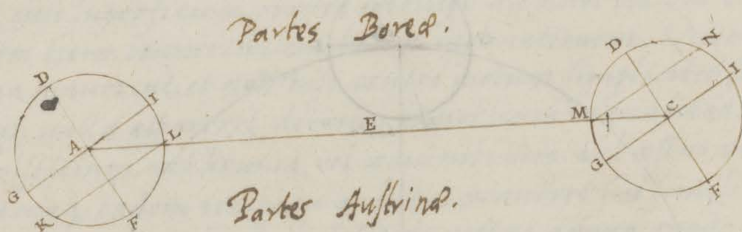
detornat sibi tropicum hyemale



lus semper æqualis ipsi AEB, propter æqualitatem reuolutionum, et dimitientes semper ad inuicem FAH ad FBH: et GAI ad GBI æquinoctialisq; æquinoctiali parallelus. Quæ propter causam iam sæpe dictam apparent eadem in immensitate cæli. Igitur ex B Libræ principio, E sub Ariete apparebit, concidetq; sectio circulorum communis in vnam lineam GBIE, ad quam diurna reuolutio nullam admittet declinationem, sed omnis declinatio erit à lateribus. Itaq; Sol in æquinoctio verno videbitur. Pergat centrum terræ cum assumptis conditionibus, & per-

acto

acto in C semicirculo, apparebit Sol Cancrum ingredi. At F. austrina æquinoctialis circuli declinatio ad Solem conuersa, faciet illum Boreum uideri æstiuum tropicum percurrentem, pro ratione anguli E C F inclinationis. Rursus auertente se F ad tertiu circuli quadrantem sectio communis. G I. in lineam E D. cadet denuo, vnde sol in Libra spectatus, videbitur Autumni æquinoctium confecisse. ac deinceps eodem processu H F. paulatim ad Solem se conuertens, redire faciet ea, quæ in principio vnde digredi



coepimus. Aliter. Sit itidem in subiecto plano A E C dimetiens, et sectio communis circuli erecti ad ipsum planu. In quo circa A et C, hoc est sub Cancro et Capricorno designetur per vices circulus terræ per polos, qui sit D G F I, et axis terræ sit D F: Boreus polus D. Austrinus F. et G I. dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igr F ad solem se conuertit, qui sit circa E, atq; æquinoctialis circuli inclinatio Borea secundum angulum, qui sub I A E, tunc motus circa axem describet parallelum æquinoctiali Austrinum secundum dimetientem. K L. et distantia. L I. tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue vt rectius dicam: Motus ille circa axem ad visum A E superficiem insumit conicam, in centro terræ habentem fastigium, basim verò circulum æquinoctiali parallelum, in opposito quoq; signo. C. omnia pari modo eueniunt, sed conuersa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri, inquam, et inclinationis, cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac positione consimili, vt apparere omnia quasi sint solares motus. Dicebamus autem centri et declinationis annuas reuolutiones propemodum esse æquales, quoniam si ad amussim id esset, oporteret æquinoctialia, solsticialiaq; puncta ac totam signiferi obliquitatem sub stellarum fixarum sphæra, haudquaquam permutari: Sed cum modica sit. differen:

differentia, non nisi cum tempore grandescens patefacta est à Ptolemeo quidem ad nos usque partium prope 21. quibus illa iam anticipant. Quam ob causam crediderunt aliqui stellarum quoque fixarum sphæram moveri, quibus idcirco nona sphæra superior placuit, quæ dum non sufficeret, nunc recentiores decimam superaddunt, nedum tamen finem assequuti, quem speramus ex motu terræ nos consecuturos. Quo tanquam principio et hypothesi utemur in demonstrationibus aliorum.

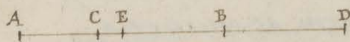
De magnitudine rectarum in circulo linearũ. Cap: XII.

Quoniam demonstrationes, quibus in toto ferme opere utemur, in rectis lineis et circumferentijs, in planis connexisque triangulis versãtur, de quibus etsi multa iam pateant in Euclideis elementis, nõ tamen habent quod hic maxime quæritur, quomodo ex angulis latera, et ex lateribus anguli possint accipi. Quoniam angulus subtensam lineam rectam non metitur: sicut nec ipsa angulum, sed circumferentia. Quocirca inventus est modus, per quem lineæ subtensæ cuilibet circumferentiæ cognoscantur, quarum adminiculo ipsam circumferentiam angulo respondentem, ac viceuersa per circumferentiam rectam lineam, quæ angulum subtendit licet accipere. Quapropter non alienum esse videtur, si de hisce lineis tractaverimus. De lateribus quoque et angulis tam planorum quàm etiam sphæricorum triangulorum, quæ Ptolemæus sparsim ac per exempla tradidit, quatenus hoc loco semel absolvantur, ac deinde quæ tradituri sumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum consensu in CCCLX. partes distribuimus. Dimetientem verò CXX partibus asciscebant prisci. At posteriores ut scrupulorum evitarent involutionem in multiplicationibus et divisionibus numerorum circa ipsas lineas quæ ut plurimum incommensurabiles sunt longitudine, sæpius etiam potentia, alij duodecies centena milia, alij vigesies, alij aliter rationalem constituerunt diametrum, ab eo tempore quo Indicæ numerorum figuræ sunt usu receptæ. Qui quidem numerus quemcunque alium, sive græcum sive Latinum singulari quadam

dam promptitudine superat, et omni genere supputationum aptissime sese accommodat. Nos quoque eam ob causam accepimus diametri 200000 partes tanquam sufficientes, quae possint errorem excludere patentem. Quae enim se non habent sicut numerus ad numerum, in his proximum assequi satis est. Hoc aut[em] sex Theorematis explicabimus, et uno problemate, Ptolemaeum fere sequuti.

Theorema primum

Dato circuli diametro, latera quoque trigoni, tetragoni, hexagoni, pentagoni, & decagoni dari quae idem circulus circumscribit. Quoniam quae ex centro, dimidia diametri aequalis est lateri hexagoni. Trianguli vero latus triplum, quadrati duplum potest eo quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in elementis demonstrata sunt. Dantur ergo longitudine hexagoni latus partium 100000. tetragoni partiu[m] 141422. Trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni A B quod per xi secundi, sive xxx. sexti Eucl: media et extrema ratione secetur in. C. signo et maius segmentum sit. C B. cui aequalis apponatur B D. Erit igitur et tota A B D extrema et media ratione dissecta, et minus segmentum apposita, decagoni latus inscripti circulo, cui A B fuerit hexagoni latus. Quod ex quinta et nona xiij Euclidis libri fit manifestum. Ipsa vero B D. dabitur hoc modo, secetur A B bifariam in E: Patet per tertiam eiusdem libri Euclidis, quod E B D. quintuplum potest eius quod ex E B. Sed E B datur longitudine partium 50000. a qua datur potentia quintuplu[m], et ipsa E B D longitudine partium. 111803. quibus si 50000 auferantur ipsius E B. remanet B D partium 61803 latus decagoni quaesitum. Latus quoque pentagoni, quod potest hexagoni latus simul et decagoni datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dantur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, et decagoni eide[m] circulo inscriptibilium, quod erat demonstrandum.



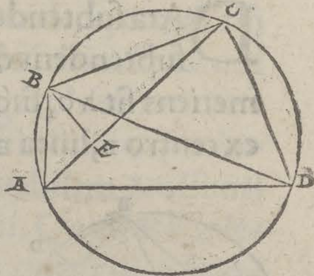
Porisma.

Proinde manifestum est, quod cum alicuius circumferentiae subtensa fuerit data, illam quoque dari, quae reliquam de semicir-

micirculo ſubtendit. Quoniam in ſemicirculo angulus rectus eſt. In rectangulis autem triangulis, quod à ſubtenſa recto angulo fit quadratum, hoc eſt diametri, æquale eſt quadratis factis à lateribus angulum rectum compræhendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI. partes circumferentiæ ſubtendit, demonſtratum eſt partium 61803. quarum dimetiens eſt 200000. Datur etiam quæ reliquas ſemicirculi CXLIIII. partes ſubtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557, partibus diametri LXXII. partium ſubtendit differentiam, datur recta linea, quæ reliquas ſemicirculi CVIII. partes ſubtendit partium 161803.

Theorema ſecundum.

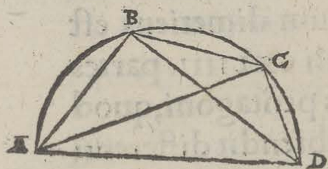
SI quadrilaterum circulo inſcriptum fuerit, rectangulum ſub diagonijs compræhenſum, æquale eſt eis, quæ ſub lateribus oppoſitis cõtinentur. Eſto enim quadrilaterum inſcriptum circulo ABCD, aio, quod ſub AC & DB diagonijs continetur, æquale eſt eis quæ ſub AB, CD, & ſub AD, BC. Faciamus enim angulum ABE, æqualẽ ei qui ſub CBD. Erit ergo totus ABD angulus, toti EBC æqualis, aſſumpto EBD, utriq; communi. Anguli quoq; ſub ACB, & BDA ſibi inuicẽ ſunt æquales in eodem circuli ſegmento, & idcirco bina triangula ſimilia BCE, BDA, habebunt latera proportionalia, ut BC ad BD, ſic EC ad AD, & quod ſub EC & BD æquale eſt ei, quod ſub BC & AD. Sed & triangula ABE & CBD ſimilia ſunt, eo quòd anguli qui ſub ABE, & CBD facti ſunt æquales, & qui ſub BAC, & BDC eandem circuli circumferentiam ſuſcipientes ſunt æquales. Fit rurſum AB ad BD, ſicut AE ad CD, & quod ſub AB & CD ęquale ei, quod ſub AE & BD. Sed iã declaratũ eſt, quod ſub AD, BC tantũ eſſe, quantũ ſub BD, & EC. Coniunctim igitur quod ſub BD & AC æquale eſt eis, quæ ſub AD, BC, & ſub AB, CD. Quod oſtendiſſe fuerit oportunum.



Theorema tertium.

EX his enim, ſi inæqualium circumferentiarum rectæ ſubtenſæ fuerint datæ in ſemicirculo, eius etiam quo maior minorem excedit, ſubtenſa datur. Vt in ſemicirculo ABCD, & dimeti-

ente A D datæ inæqualium circumferētiarum subtensæ sint A B & A C. Volentibus nobis inquirere subtendentem B C, dantur ex su pradictis reliquarum de semicirculo circumferentiarum subtensæ B D & C D, quibus cōtingit in semicirculo quadrilaterū A B C D.

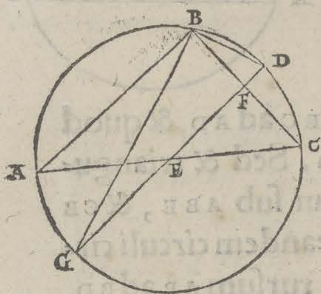


Cuius diagonij A C & B D dantur, cum tribus lateribus A B, A D, & C D, in quo sicut iam demōstratum est, quod sub A C & B D æquale est ei quod sub A B, C D, & quod sub A D & B C. Si ergo quod sub A B & C D auferatur ab eo quod sub A C, & B D, reliquum erit q̄d sub A D & B C. Itaq; per A D diuisorem quantum posibile est subtensa B C numeratur quæsita. Proinde cum ex superioribus data sint uerbi gratia pentagoni & hexagoni latera, datur hac ratione subtendens gradus XII. quibus illa se excedunt, estq; partium illarum dimetientis 20905.

Theorema quartum.

DAta subtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam subtendens dimidiā. Describamus ~~circum~~ A B C, cuius dimetiens sit A C, sitq; B C circumferentia data cum sua subtensa, & ex centro E, linea E F secet ad angulos rectos ipsam B C, quæ idcirco per tertiam tertij Euclidis secabit ipsam

circulum

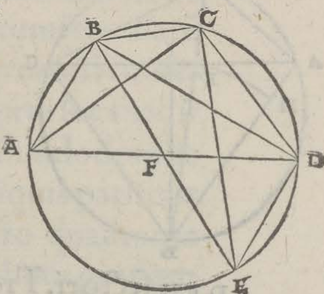


B C bifariam in F, & circumferentiam extensa in D, subtendātur etiam A B & B D. Quoniam igitur triangula A B C, & E F C rectangula sunt, & insuper angulum E C F habentes communem similia, ut ergo C F dimidium est ipsi B F C, sic E F ipsius A B dimidium, sed A B datur quæ reliquam semicirculi circumferentiam subtendit, datur ergo & E F atq; reliqua D F à dimidia diametro, quæ cōpleatur & D E G, & sit coniungatur B G. In triangulo igitur B D G ab angulo B recto descendit perpendicularis ad basim ipsa B F. Quod igitur sub G D F, æqualis est ei quæ ex B D. datur ergo B D longitudine, quæ dimidiam B D C circumferentiam subtendit. Cumq; iam data sit, quæ gradus subtendit XII, datur etiā VI. gradibus subtēsa partiū 10467, & tribus gradibus partiū 5235, & sesqui gradus 2618, & dodrantis partes 1309.

Theo

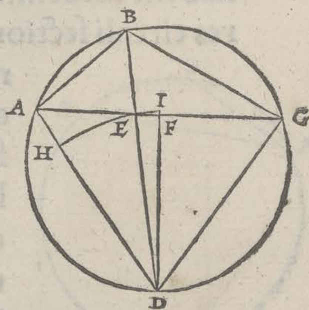
Theorema quintum.

RVrsus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum subtensæ, datur etiam quæ totam ex ijs compositam circumferentiã subtendit. Sint in circulo datæ subtensæ A B & B C, aio totius etiam A B C subtensam dari. Transmissis enim dimetientibus A F D, & B F E subtẽdantur etiam rectæ lineæ B D & C E, quæ ex præcedentibus dantur, propter A B & B C datas, & D E æqualis est ipsi A B. Cõnexa C D concludatur quadrangulum B C D E, cuius diagonij B D & C E cum tribus lateribus B C, D E, & B E dantur, reliquũ etiam C D per secundũ Theorema dabitur, ac perinde C A subtensa tanquam reliqua semicirculi subtensa datur totius circumferentiæ A B C, quæ quærebatur. Porrò cum hactenus repertæ sint rectæ lineæ, quæ tres, quæ I.S. quæ dodrantem unius subtendit: quibus interuallis posit aliquis canona exactissima ratione texere. Attamen si per gradus ascendere, & aliũ alij coniungere, uel per semisses, uel alio modo, de subtensis earum partium nõ immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonstrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem sensu notabilem, & assumpto numero minime dissentientem, id assequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & semissis subtensas, quæsiuit, admonendo nos primum.

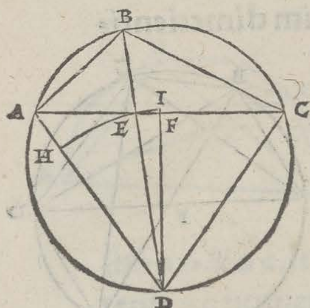


Theorema sextum.

MAiorem esse rationem circumferentiarum, quàm rectarũ subtensarũ maioris ad minorem. Sint in circulo duæ circumferẽtiæ inæquales coniunctæ, A B & B C, maior autem B C. Aio maiorem esse rationem B C ad A B, quàm subtensarum B C ad A B, quæ comprehendant angulum B, qui bifariam dispescetur per lineam B D, & coniungantur A C, quæ secet B D in E signo. Similiter & A D & C D, quæ æquales sunt, propter æquales circumferentias, quibus subtenduntur. Quoniam igitur trianguli A B C linea, quæ per medium secat angulum, secat etiam A C

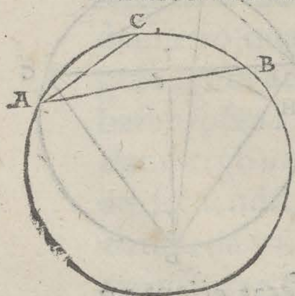


in E, erunt basis segmenta E C ad A E, sicut B C ad A B, & quoniam maior est B C quàm A B, maior etiam E C quàm E A, agatur D F perpendicularis ipsi A C, quæ secabit ipsam A C bifariam in F signo, quod necessarium est in E C maiori segmento inueniri. Et quoniam omnis trianguli, maior angulus à maiore latere subtenditur, in triangulo D E F, latus D E maius est ipsi D F, & adhuc A D maius est ipsi D E, quapropter D centro, interuallo autem D E, descripta circumferentia, A D secabit, & D F transibit. Secet igitur A D in H, & extendatur in rectã lineam D F I. Quoniam igitur sector E D I maior est triangulo E D F. Triangulũ uero D E A maius D E H sectori. Triangulũ igitur D E F, ad D E A triangulũ, minorẽ habebit rationẽ quam D E I sector ad D E H sectorem. Atqui sectores circumferẽtijs siue angulis qui in centro: triangula uero quæ sub eodem uertice basibus suis sunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum E D F ad A D E, quàm basiũ E F ad A E. Igitur & coniunctim angulus F D A, maior est ad A D E, quàm A F ad A E: Ac eodem modo C D A ad A D E, quàm A C ad A E. Ac diuisim maior est etiam C D E ad E D A, quàm C E ad E A. Sunt autem ipsi anguli C D E ad E D A, ut C B circumferentia ad A B circumferentiam. Basis autem C E ad A E, sicut C B subtensa ad A B subtensam. Est igitur ratio maior C B circumferentiæ ad A B circumferentiam, quàm B C subtensæ ad A B subtensam, quod erat demonstrandũ.



Problema.

AT quoniam circumferentia rectæ sibi subtensæ semper maior existit, cum sit recta breuissima earum quæ terminos habent eosdem. Ipsa tamen inæqualitas, à maioribus ad minores circuli sectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambiciosa simul exeãt. Oportet igitur, ut ante illud absq; manifesto discrimine inuicem differant. Sit enim uerbi gratia A B circumferẽtia gradus III. & A C gradus I. S. A B subtendens demonstrata est partium 5235. quarum dimetiens posita est 200000. & A C earundem partium 2618. Et cum dupla sit



AB circumferentia ad AC, subtensa tamen AB minor est quàm dupla ad subtẽsam AC, quæ unam tantummodo particulã ipsis 2617 superaddit. Si uero capiamus AB gradum unum & semissem, ac dodrantem unius gradus, habebimus AB subtensam partium quidem 2618, & AC partium 1309, quæ etsi maior esse debet dimidio ipsius AB subtensæ, nihil tamen uidetur differre à dimidio, sed eandem iam apparere rationem circumferentiarũ rectarumq; linearum. Cum ergo eousq; nos peruenisse uidemus: ubi rectæ & ambitiosæ differentia sensum prorsus euadit tanquam una linea factarum, non dubitamus ipsius dodrantis unius gradus 1309, æqua ratione ipsi gradui & reliquis partibus subtensas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante cõstituamus unum gradum partium 1745, dimidium gradum partium $872\frac{1}{2}$, atq; trientis partis 582 proxime. Veruntamen satis arbitror, si semisses duntaxat linearum duplam circumferentiam subtendentium, assignemus in canone, quo compendio, sub quadrante compræhendemus, quod in semicirculum oportebat diffundi. Ac eo præsertim quòd frequentiori usu ueniunt in demonstrationem & calculum semisses ipsæ, quàm linearũ asses. Exposuimus autem canonem auctum per sextantes graduum, tres ordines habentem. In primo sunt gradus siue partes circumferentiæ & sextantes. Secundus continet numerum dimidiæ lineæ subtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipsorum numerorum, quæ singulis gradibus interiacet, è quibus licet proportionabiliter addere quod singulis congruit scrupulis graduum. Est ergo tabula hæc.

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ser	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	ser	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
0	10	291	291	6	10	10742	289
0	20	582			20	11031	
0	30	873			30	11320	
0	40	1163			40	11609	
0	50	1454			50	11898	
1	0	1745		7	0	12187	
1	10	2036			10	12476	
1	20	2327			20	12764	
1	30	2617			30	13053	288
1	40	2908			40	13341	
1	50	3199			50	13629	
2	0	3490		8	0	13917	
2	10	3781			10	14205	
2	20	4071			20	14493	
2	30	4362			30	14781	
2	40	4653	291		40	15069	
2	50	4943	290		50	15356	287
3	0	5234		9	0	15643	
3	10	5524	290		10	15931	
3	20	5814			20	16218	
3	30	6105			30	16505	
3	40	6395			40	16792	
3	50	6685			50	17078	
4	0	6975		10	0	17365	
4	10	7265			10	17651	286
4	20	7555			20	17937	
4	30	7845			30	18223	
4	40	8135			40	18509	
4	50	8425			50	18795	
5	0	8715		11	0	19081	
5	10	9005			10	19366	285
5	20	9295			20	19652	
5	30	9585			30	19937	
5	40	9874	290		40	20222	
5	50	10164	289		50	20507	
6	0	10453	289	12	0	20791	

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. scr.	Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.
	10	21076	284
	20	21350	
	30	21644	
	40	21928	
	50	22212	
13	0	22495	283
	10	22778	
	20	23062	
	30	23344	
	40	23627	
	50	23900	282
14	0	24192	
	10	24474	
	20	24750	
	30	25038	281
	40	25319	
	50	25601	
15	0	25882	
	10	26163	
	20	26443	280
	30	26724	
	40	27004	
	50	27284	
16	0	27564	279
	10	27843	
	20	28122	
	30	28401	
	40	28680	
	50	28959	278
17	0	29237	
	10	29515	
	20	29793	
	30	30071	277
	40	30348	
	50	30625	
18	0	30902	

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. scr.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	31178	276
	20	454	6
	30	730	6
	40	32006	6
	50	282	5
19	0	557	5
	10	832	5
	20	33106	5
	30	381	4
	40	655	4
	50	929	4
20	0	34202	4
	10	315	3
	20	748	3
	30	35021	3
	40	293	2
	50	562	2
21	0	832	2
	10	36108	1
	20	379	1
	30	650	1
	40	920	0
	50	37190	0
22	0	460	270
	10	739	269
	20	999	9
	30	38268	9
	40	538	8
	50	805	8
23	0	39073	8
	10	341	7
	20	608	7
	30	875	7
	40	40141	6
	50	408	6
24	0	674	266

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.		Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ.		Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
pt.	scr.			pt.	scr.		
	10	40939	265		10	50252	251
	20	41204	5		20	503	1
	30	469	5		30	754	0
	40	734	4		40	51004	0
	50	998	4		50	254	250
25	0	42262	4	31	0	504	249
	10	125	3		10	753	9
	20	788	3		20	52002	8
	30	43351	3		30	250	8
	40	393	2		40	498	7
	50	555	2		50	745	7
26	0	837	2	32	0	992	6
	10	44098	1		10	53238	6
	20	359	1		20	484	6
	30	620	0		30	730	5
	40	880	0		40	975	5
	50	45140	260		50	54220	4
27	0	399	259	33	0	464	4
	10	658	9		10	708	3
	20	916	8		20	951	3
	30	46175	8		30	55194	2
	40	433	8		40	436	2
	50	690	7		50	678	1
28	0	947	7	34	0	919	1
	10	47204	6		10	56160	0
	20	460	6		20	400	240
	30	716	5		30	641	239
	40	971	5		40	880	9
	50	48226	5		50	57119	8
29	0	481	4	35	0	358	8
	10	735	4		10	596	8
	20	989	3		20	833	3
	30	49242	3		30	58070	0
	40	495	2		40	307	7
	50	748	2		50	543	3
30	0	50000	252	36	0	779	9

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſcr.	Semiſſ. ſubtend. dup. cir.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſcr.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ
36	10	59014	235	42	10	67129	215
	20	248	4		20	344	5
	30	482	4		30	559	4
	40	716	3		40	773	4
	50	949	3		50	987	3
37	0	60181	2	43	0	68200	2
	10	414	2		10	412	2
	20	645	1		20	624	1
	30	876	1		30	835	1
	40	61177	0		40	69046	0
	50	377	230		50	256	210
38	0	566	229	44	0	466	209
	10	795	9		10	675	9
	20	62024	9		20	883	8
	30	251	8		30	70091	7
	40	479	8		40	298	7
	50	706	7		50	505	6
39	0	932	7	45	0	711	5
	10	63158	6		10	916	5
	20	383	6		20	71121	4
	30	608	5		30	325	4
	40	832	5		40	529	3
	50	64056	4		50	732	2
40	0	64279	3	46	0	934	2
	10	201	2		10	72136	1
	20	423	2		20	337	0
	30	945	1		30	537	200
	40	65166	0		40	737	199
	50	386	220		50	937	9
41	0	606	219	47	0	73135	8
	10	825	9		10	333	7
	20	66044	8		20	531	7
	30	262	8		30	728	6
	40	480	7		40	924	5
	50	697	7		50	74119	5
42	0	913	6	48	0	314	4

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. scr.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. scr.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
	10	508	4		10	81072	170
	20	702	4		20	242	169
	30	896	4		30	411	9
	40	75088	2		40	580	8
	50	280	1		50	748	7
49	0	471	0	55	0	915	7
	10	661	190		10	82082	6
	20	851	189		20	248	5
	30	76040	9		30	413	4
	40	299	8		40	577	4
	50	417	7		50	471	3
50	0	604	7	56	0	904	2
	10	791	6		10	83066	2
	20	977	6		20	228	1
	30	77162	5		30	389	160
	40	347	4		40	549	159
	50	531	4		50	708	9
51	0	715	3	57	0	867	8
	10	897	2		10	84025	7
	20	78079	2		20	182	7
	30	261	1		30	339	6
	40	442	0		40	495	5
	50	622	180		50	650	5
52	0	801	179	58	0	805	4
	10	980	8		10	959	3
	20	79158	8		20	85112	2
	30	335	7		30	264	2
	40	512	6		40	415	1
	50	688	6		50	566	0
53	0	864	5	59	0	717	150
	10	80038	4		10	866	149
	20	212	4		20	86015	8
	30	386	3		30	136	7
	40	558	2		40	310	7
	50	730	2		50	457	6
54	0	902	1	60	0	602	5

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circū-ferentiæ.		Semiſſ. ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.	Circū-ferentiæ.		Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.
pt.	ſcr.			pt.	ſcr.		
	10	747	4	66	10	472	118
	20	892	4		20	590	7
	30	87036	3		30	706	6
	40	178	2		40	822	5
	50	320	2		50	936	4
61	0	462	1	67	0	92050	3
	10	603	140		10	164	3
	20	743	139		20	276	2
	30	882	9		30	388	1
	40	88020	8		40	499	110
	50	158	7		50	609	109
62	0	295	7	68	0	718	9
	10	431	6		10	827	8
	20	566	5		20	935	7
	30	701	4		30	93042	6
	40	835	4		40	148	5
	50	968	3		50	253	5
63	0	89101	2	69	0	358	4
	10	232	1		10	462	3
	20	363	1		20	565	2
	30	493	130		30	667	2
	40	622	129		40	769	1
	50	751	8		50	870	100
64	0	879	8	70	0	969	99
	10	90006	7		10	94068	8
	20	133	6		20	167	8
	30	258	6		30	264	7
	40	383	5		40	361	6
	50	507	4		50	457	5
65	0	631	3	71	0	452	4
	10	753	2		10	646	3
	20	875	1		20	739	3
	30	996	1		30	832	2
	40	91116	120		40	924	1
	50	235	119		50	95015	0
66	0	354	8	72	0	105	90

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. se.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. se.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
	10	95195	89		10	97875	59
	20	284	8		20	934	8
	30	372	7		30	992	8
	40	499	6		40	98050	7
	50	555	5		50	107	6
73	0	600	5	79	0	163	5
	10	715	4		10	218	4
	20	799	3		20	272	4
	30	882	2		30	325	3
	40	964	1		40	378	2
	50	96045	1		50	430	1
74	0	126	80	80	0	481	50
	10	206	79		10	531	49
	20	285	8		20	580	9
	30	363	7		30	629	8
	40	440	7		40	676	7
	50	517	6		50	723	6
75	0	592	5	81	0	769	5
	10	667	4		10	814	4
	20	742	3		20	858	3
	30	815	2		30	902	2
	40	887	2		40	944	2
	50	959	1		50	986	1
76	0	97030	70	82	0	99027	40
	10	97099	69		10	047	39
	20	169	8		20	106	8
	30	237	8		30	144	8
	40	304	7		40	182	7
	50	371	6		50	219	6
77	0	437	5	83	0	255	5
	10	502	4		10	290	4
	20	566	3		20	324	3
	30	630	3		30	357	3
	40	692	2		40	389	2
	50	754	1		50	421	1
78	0	815	60	84	0	452	30

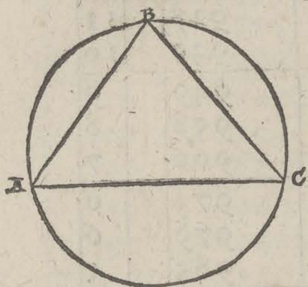
Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	sec.	semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	sec.	Semisses subtend. dupl. circ.	Differẽtiæ
	10	99482	29		10	878	4
	20	511	8		20	892	3
	30	539	7		30	905	2
	40	567	7		40	917	2
	50	594	6		50	928	11
85	0	620	5	88	0	939	10
	10	644	4		10	949	9
	20	668	3		20	958	8
	30	692	2		30	966	7
	40	714	2		40	973	6
	50	736	21		50	979	6
86	0	756	20	89	0	985	5
	10	776	19		10	989	4
	20	795	18		20	993	3
	30	813	8		30	996	2
	40	830	7		40	998	1
	50	847	6		50	99999	0
87	0	863	5	90	0	100000	0

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum. Cap. XIII.

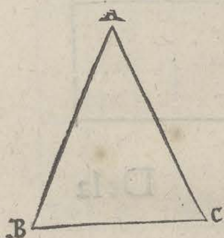
I.


Rianguli datorum angulorum dantur latera. Sit inquam, triangulum ABC, cui per quintum probleme quarti Euclidis circumscribatur circulus. Erunt igitur & AB, BC, CA circumferentiæ datæ, eo modo, quo CCCLX: partes sunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inscripti circulo tanquam subtensæ, per expositum Canonem, in partibus, quibus dimetiens assumpta est 200000.

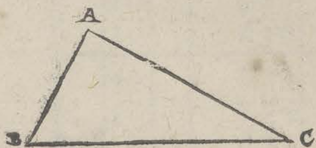


II.

SI uero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cũ reliquis angulis cognoscetur. Aut enim latera data æqualia sunt, aut inęqualia. Sed angulus datus aut rectus est, aut acutus, uel obtusus. Ac rursus latera data datũ angulum uel cõpræhendunt, uel non compræhendunt. Sint ergo primum in triangulo ABC duo latera, AB & AC, data æqualia, quæ angulum A datum compræhendunt. Cæteri igitur, qui ad basim BC cum sint æquales, etiam dantur, uti dimidia residui ipsius A, è duobus rectis. Et si qui circa basim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipsi cõpar, atq; ex his duorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur & ipsa BC basis, ex Canone in partibus quibus AB uel AC tanq; ex centro fuerit 100000. partium siue dimetiens 200000. partium.



III.



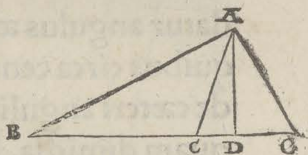
QVòd si angulus, qui sub BAC rectus fuerit datis compræhensus lateribus, idem eueniet. Quoniam liquidissimũ est, quòd quæ ex AB & AC fiunt quadrata, æqualia sunt

ei,

ei, quod à basi B C, datur ergo lõgitudine B C, & ipsa latera inuicẽ ratione. Sed segmentum circuli quod orthogonum suscipit triangulum, semicirculus est, cuius B C basis dimetiens fuerit. Quibus igitur B C partibus fuerit 200000. dabũtur A B & A C, tanquã subtendentes reliquos angulos B C. Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus, quibus CCCLX. sunt duobus rectis æquales. Idem eueniet, si B C fuerit datum cum altero rectum angulum compræhendentium, quod iam liquide constare arbitror.

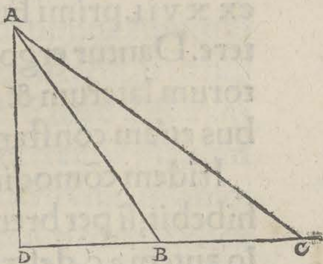
IIII.

SIt iam datus, qui sub A B C angulus acutus, datis etiam cõpræhensus lateribus A B & B C, & ex A signo descendat perpendicularis ad B C productam si oportuerit, prout intra uel extra triangulum cadat, quæ sit A D, per quam discernuntur duo orthogonij A B D & A D C, & quoniam in A B D dantur anguli, nam D rectus & B per hypothesim. Dantur ergo A D & B D tanquam subtendentes angulos A & B in partibus, quibus A B est 200000. dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione, qua A B dabatur longitudine, dantur A D & B D similiter, datur etiam C D, qua B C & B D se inuicem excedunt. Igitur & in triangulo rectangulo A D C datis lateribus A D & C D, datur latus quæsitum A C & angulus A C D per præcedentem demonstrationem.



V.

NEc aliter eueniet, si B angulus fuerit obtusus, quoniam ex A signo in B C extensam rectam lineam perpendicularis acta A D, efficit triangulum A B D datorum angulorum. Nam A B D angulus exterior ipsi A B C datur, & D rectus, dantur ergo B D & A D in partibus, quibus A B fuerit 200000. Et quoniam B A & B C rationem habent inuicem datam, datur ergo & A B earundem partium, quibus B D ac tota C B D. Idcirco & in triangulo rectangulo A D C, cum data sint duo latera A D & C D, datur etiam A C quæsitũ, & angulus B A C cum reliquo A C B, qui quærebatur.



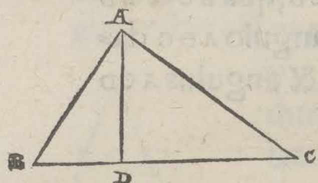
VI.

SIt iam alterutrum datorum laterum subtendens angulum B datum

datum, quod sit AC cum AB, datur ergo per Canonem AC in partibus, quibus est dimetiens circuli circumscribentis triangulum ABC partium 200000. & pro ratione data ipsius AC, ad AB, datur in similibus partibus AB, atque per canonē, qui sub ACB angulus cum reliquo BAC angulo, per quem etiam CB subtēsa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

VII.

DAtis omnibus trianguli lateribus dātur anguli. De Isopleuro notius est, quàm ut indicetur, quòd singuli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Isoscelibus quoque perspicuum est. Nam æqualia latera ad tertium sunt, sicut dimidia diametri ad subtendentem circumferentiam, per quem datur angulus æqualibus compræhensus lateribus ex Canone, quibus circa centrum CCCLX. sunt quatuor rectis æquales, deinde cæteri anguli qui ad basim, etiam dantur è duobus rectis tanquam dimidia. Super est ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonstrari, quos similiter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum scalenum datorum laterum ABC, & ad latus, quod longissimum fuerit, utputa BC, descendat perpendicularis AD. Admonet autem nos XIII. secundi Euclidis, quòd AB latus, quod acutū subtendit angulum, minus sit potestate cæteris duobus lateribus, in eo quod fit sub BC & CD bis.

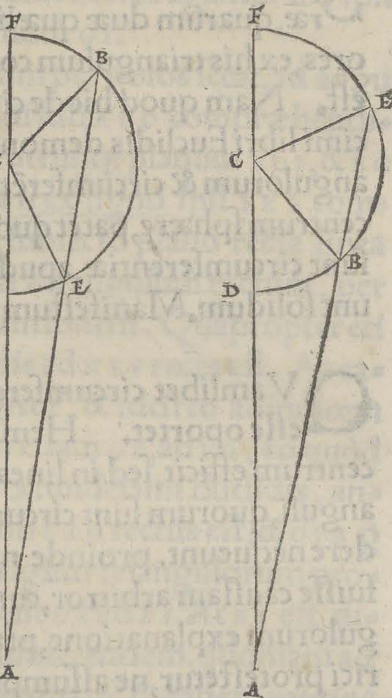


Nam acutum angulum C esse oportet, eueniet alioqui & AB longissimum esse latus contra hypothesim, quod ex XVII. primi Euclidis & duabus sequentibus licet animaduertere. Dantur ergo BD & DC, & erunt orthogonia ABD & ADC datorum laterum & angulorum, ut iam sæpius est repetitum, quibus etiam constant anguli trianguli ABC quæsiti. Aliter.

Itidem cōmodius forsitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit, si per breuius latus, quod sit BC, facto C centro, interuallo autem BC, descripserimus circulum, qui ambo latera quæ supersunt, uel alterum eorum secabit. Secet modo utrumque AB in E signo, & AC in D, porrecta etiam linea ADC in F signum ad complendum diametrum DCF. His ita præstructis manifestum est ex illo Euclideo præcepto: Quoniam quod sub FAD æquale est

ei,

ei, quod sub B A E, cum sit utrunque æquale quadrato lineæ, quæ ex A circulum contingit. Sed tota A F data est, cum sint omnia ipsius segmenta data, nempe C F, C D, æqualia ipsi B C, quę sunt ex centro ad circumcurrentem, & A D qua C A ipsam C D excedit. Quapropter & quod sub B A E datum est, & ipsa A E longitudine cũ reliqua B E subtendẽte circumferentiam B E. Connexa E C, habebimus triangulum B C E Isosceles datorũ laterum. Datur ergo angulus E B C, hinc & in triangulo A B C, reliqui anguli C & A per præcedẽtia cognoscẽtur. Nõ secet autẽ circulus ipsam A B, ut in altera figura, ubi A B in conuexam circumferentiam cadit, erit nihilo minus B E data, & in triangulo B C E Isoscele, angulus C B E datus, & exterior, qui sub A B C. ac eodem prorsus argumento demonstratiõis quo prius dãtur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta sufficiant, in quibus magna pars Geodesiæ consistit. Nunc ad Sphærica conuertamur.



De triangulis Sphæricis. Cap. XIIII.



TRiangulum cõuexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorũ circumferentijs in superficie Sphærica continetur. Angulorũ uero differentiam & magnitudinẽ penes circumferentiã maximi circuli, qui in puncto sectionis tanquã polo describitur, quamque circumferentiam circulorum quadrantes angulum compræhendentes interceperunt. Nam qualis est circumferentia sic intercepta ad totã circumcurrentem, talis est angulus sectionis ad quatuor rectos, quos diximus CCCLX. partes æquales continere.

I.

SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum sphæræ, quarum duæ quælibet simul iunctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi posse sphæricum perspicuum est. Nam quod hic de circũferentijs proponitur, XXIII. undecimi libri Euclidis demonstrat de angulis, cum sit eadem ratio angulorum & circumferẽtiarum, & circuli maximi sunt qui per centrum sphærę, patet quòd tres illi circulorum sectores, quorũ sunt circumferentiæ, apud centrum sphæræ angulum constituunt solidum. Manifestum est ergo quod proponitur.

II.

QVamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorẽ esse oportet. Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, sed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum sunt circumferentiæ, solidum in centro concludere nequeunt. proinde neq; triangulum sphæricum. Et hanc fuisse caussam arbitror, cur Ptolemæus in huiusce generis triangulorum explanatione, præsertim circa figuram sectoris sphærici protestetur, ne assumptæ circumferentiæ semicirculo maiores existant.

III.

IN triangulis sphæricis rectum habentibus angulum subtendens dupũ lateris, quod recto opponitur angulo, ad subtensam duplo alterius rectum angulum compræhendentium, est sicut dimetiens sphæræ, ad eam, quæ duplũ anguli sub reliquo & primo lateribus cõpræhẽsi in maximo sphærę circulo subtẽdit.

duplum

Esto nanq; triangulum sphæricum A B C, cuius C angulus rectus existat. Dico quòd subtensa dupli A B ad subtensam dupli B C, est sicut dimetiẽs Sphæræ, ad eam quæ in maximo circulo duplum anguli B A C subtendit. Facto in A polo, describatur circumferentia maximi circuli D E, & compleantur quadrantes circulorum A B D & A C E. Et ex centro Sphærę F agantur communes circulorum sectiones F A ipsorum A B D & A C E, ipsorum

autem

autem A C E & D E sit F E, atq; F D ipsorum A B D & D E. Insuper & F C circulorum A C & B C. Deinde ad angulos rectos agantur B G ipsi F A, B I ipsi F C, & D K ipsi F E, & connectatur G I.

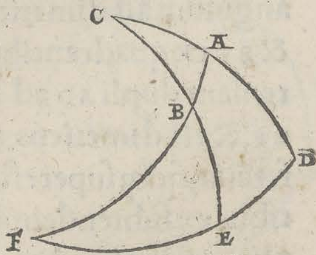
Quoniam igitur si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus qui sub A E D compræhenditur rectus, & A C B per hypothesim, & utrunq; planum E D F, & B C F rectum ad ipsum A E F. Quapropter si ex signo ipsi F K E communi segmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, compræhẽdet quoq; cum K D angulum rectum, per rectorum ad inuicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipsa K D per IIII. undecimi Euclidis ad A E F recta est. Ac eadem ratione B I ad idem planum erigitur, & idcirco adinuicem sunt D K & B I per VI. eiusdem. Verum etiam G B, ad F D, eo quòd F G B, & G F D anguli sunt recti, erit per X. undecimi Euclidis, angulus F D K ipsi G B I æqualis. At qui sub F K D rectus est, & G I B ꝑ definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt latera, & ut D F ad B G, sic D K ad B I. At B I est dimidia subtendentis duplum C B circumferentiam, quoniam ad angulum rectum est, ad eam, quæ ex centro F, & eadem ratione B G dimidia subtendentis duplum latus B A, & D K semissis subtendentis duplam D E, siue angulum dupli A, atq; D F dimidia diametri sphæræ. Patet igitur, quòd subtẽsa dupli ipsius A B, ad subtensam dupli B C, est sicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli A, siue interceptæ circumferentiæ D E subtendit, quod demonstrasse fuerit oportunum.

si ex K signo

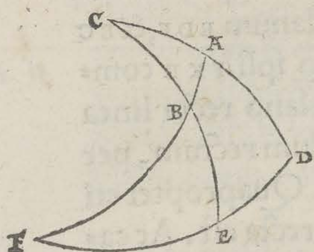
duplam

IIII.

IN quocunq; triangulo rectum angulum habente, alius insuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cũ reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum A B C habens angulum A rectum, & cum ipso etiam alterutrum utputa B datum. De latere uero dato trifariam ponimus diuisionẽ, aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut A B, aut recto tantum, ut A C, aut qui opponitur recto, ut B C. Sit ergo primum A B latus datum, & facto in C polo describatur circumferen



tia maximi circuli D E, & completis quadrantibus C A D & C B E, producantur A B & D E, donec se inuicem secent in F signo. Erit ergo uicissim in F polus ipsius C A D, eo quòd circa A & D sunt anguli recti. Et quoniam si in sphæra maximi orbes ad rectos sese inuicem secuerint angulos, bifariam & per polos se inuicem secant. Sunt ergo & A B F & D E F quadrantes circulorum, cumq; data sit A B, datur & reliqua quadrantis B F, & angulus E B F ad uerticem ipsi A B C dato æqualis. Sed per præcedentem demonstrationem subtensa dupli B F ad subtendẽtem dupli E F, est sicut dimetiens sphæræ ad subtendẽtem duplum anguli E B F. Sed tres earum datæ sunt, dimetiens sphæræ, duplæ B F, atq; anguli dupli E B F, siue semisses ipsorũ. Datur ergo per XVI sexti Euclidis etiam dimidia subtendentis duplam E F per canonem ipsa E F circumferentia, & reliqua quadrantis D E, siue angulus C quæsitus. Eodem modo ac uicissim sunt subtensæ duplicium D E ad A B, & E B C ad C B. Sed tres iam datæ sunt D E, A B, & E B C quadrantis circuli, datur ergo & quarta subtendens duplum C B, & ipsum latus C B quæsitum. Et quoniam subtensę duplicium sunt ipsorum C B ad C A, & B F ad E F: quoniam utrorumq; sunt rationes sicuti dimetientis sphæræ ad subtensam duplo C B A angulo, & quæ uni eædem sunt rationes, sibi inuicem sunt eædem. Tribus iam igitur datis B F, E F, & C B, datur quarta C A, & ipsum C A tertium latus trianguli A B C. Sit iam A C latus assumptum in datis, propositumq; sit inuenire A B & B C latera, cum reliquo angulo C, habebit rursum permutatim subtensa dupli C A ad subtensam dupli C B eandem rationem, quam subtendens duplum A B C angulum ad dimetientem, quibus C B latus datur, & reliqua A D & B E ex quadrantibus circulorum. Ita rursus habebimus ut subtensam dupli A D ad subtensam dupli B E, sic subtensam dupli A B F, & est dimetiens, ad subtensam dupli B F. Datur ergo B F circũferẽtia, q̃dq; superest A B latus. Simili ratiocinatiõe ut in pręcedẽtibus ex subtendentibus dupla B C, A B, & F B E, datur subtensa dupli D E, siue angulus C reliquus. Porrò si B C fuerit in assumpto, dabitur rursus ut antea A C, & reliquæ A D & B E, quibus per subtẽsas



rectas

rectas lineas, & diametro, ut sępe dictũ, datur B F circumferẽtia & reliquum A B latus, ac subinde iuxta præcedẽs Theorema, per B C, A B, & C B E datas proditur E D circumferentia, angulus uidelicet C reliquus, quem quærebamus. Sicq; rursus in triangulo A B C duobus angulis A & B, datis, quorum A rectus existit cum aliquo trium laterum datus est angulus tertius cum reliquis duobus lateribus, quod erat demonstrandum.

V.

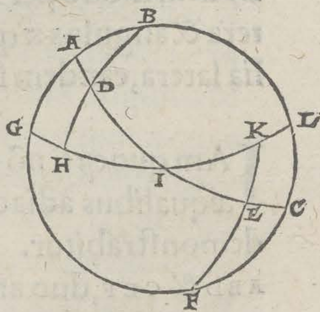
TRianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera. Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum C datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F ex quadrãte circuli. Et quoniam B E F est angulus rectus, eo quòd B E descẽdit à polo ipsius D E F, & qui sub E B F angulus, est ad uerticem dato. Triangulum igitur B E F rectum angulum E habens, & insuper B datum cum latere E F, datorum est angulorum & laterum per Theorema præcedens, datur ergo B F, & reliqua ex quadrante A B, ac itidem in triangulo A B C reliqua latera A C & B C dari per præcedentia demonstratur.

rectum E angulum dale E

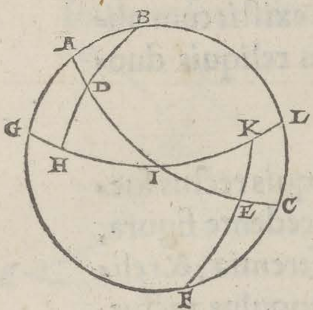
VI.

SI in eadem sphæra bina triangula rectum angulum, ac insuper alium æqualem habuerint, alterum alteri, unumq; latus uni lateri æquale: siue quod æqualibus adiacet angulis: siue quod alterutro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoque latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulum angulo, reliquum reliquo æqualem habebunt.

Sit hemisphærium A B C, in quo suscipiantur bina triangula A B D & C E F, quorum anguli A & C sint recti, & præterea angulus A D B æqualis ipsi C E F, unumq; latus uni lateri, & primum quod æqualibus ipsis adiacet angulis, hoc est, A D ipsi C E. Aio latus quoq; A B lateri C F, & B D ipsi E F, ac reliquum angulũ A B D reliquo C F E, esse æqualia. Sumptis enim in B & F polis, describantur maximorum circulorum quadrantes G H I & I K L, compleanturq; A D I & C E I, quos se inuicem secare necesse est in polo hemisphęrij, qui sit in I signo, eo quòd



anguli circa A & C sunt recti, atq; quod G H I & C E I per polos ipsius A B C circuli sunt descripti. Quoniam igitur A D & C E assumuntur latera æqualia, erunt igitur reliquæ D I & I E æquales circumferentiæ, & anguli I D H & I E K, sunt enim ad uerticem positi assumptorum æqualium, & qui circa H & K sunt recti, & quæ uni sunt eædem rationes, inter se sunt eædem, erit par ratio subtensæ dupli I D, ad subtensam dupli H I, atq; subtensæ duplicis E I ad subtensam duplicis I K, cum sit utraq; per tertium præcedens, sicut dimetientis sphæræ ad subtendentem duplum angulum I D H, siue æqualem dupli, qui sub I E K. Et per XIIII. quinti Elementorum Euclidis, cum sit subtendens duplam D I circumferentiam, æqualis ei, quæ duplam I E subtendit, erunt quoq; duplicibus subtensæ I K & H I æquales, & quemadmodum in circulis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem sunt ratione, erunt ipsæ simplices I H & I K circumferentiæ æquales, ac reliquæ quadrantium G H & K L, quibus constant anguli B & F æquales. Quapropter eadẽ quoq; ratio est subtensæ duplicis A D ad subtensam duplicis B D, atq; subtensæ dupli C E ad subtensam dupli B D, quæ subtensæ duplicis E C ad subtensam duplicis E F. Vtraq; enim est, ut subtendentis duplam H G siue æqualem ipsi K L ad subtensam duplicis B D H, hoc est dimetientis per III. Theorema conuersim, & A D est æqualis ipsi C E. Ergo per XIIII. quinti elementorum Euclidis B D æqualis est ipsi E F per subtensas ipsis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per B D & E F æquales, demonstrabimus reliqua latera & angulos æquales. Ac uicissim si A B & C F assumãtur æqualia latera, eandem sequentur rationis identitatem.

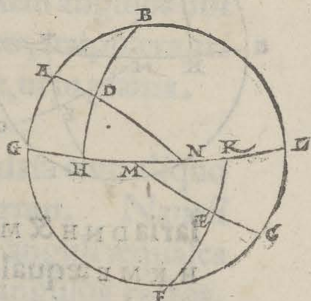


EI

VII.

IAm quoq; si nõ fuerit angulus rectus, dummodo latus quod æqualibus adiacet angulis, alterum alteri æquale fuerit, itidẽ demonstrabitur. Quemadmodum si binorum triangulorũ A B D & C E F, duo anguli B & D utcunq; fuerint æquales duobus angulis E & F, alter alteri, latus quoq; B D, quod adiacet æqualibus

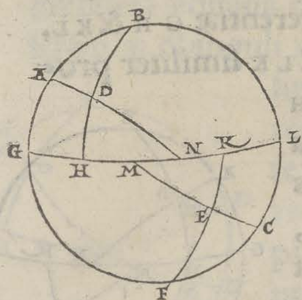
bus angulis, lateri E F æquale. Dico rursus æquilatera & æquiangula esse ipsa triangula. Susceptis enim denuo polis in B & F, describantur maximorum circulorum circumferentiæ G H & K L. Et productæ A D & G H se secent in N, atq; E C & L K similiter productæ in M. Quoniam igitur bina triangula H D N & E K M, angulos H D N & K E M habēt æquales, qui sunt ad uerticem assumptis æqualibus & qui circa H & K sunt recti per polos sectione, latera etiam D H & E K æqualia. Æquiangula sunt ergo ipsa triangula & æquilatera per præcedentem demonstrationem. Ac rursus quia G H & K L sunt æquales circumferētiæ propter angulos B & F positos æquales. Tota ergo G H N toti M K L æqualis per axioma additionis æqualium. Sunt igitur & hic bina triangula A G N & M C L habentia unum latus G N æqnale uni M L, angulum quoq; A N G æqualem C M L, atq; G & L rectos. Erunt ob id ipsa quoq; triangula æqualium laterum & angulorum. Cum igitur æqualia ab æqualibus sublata fuerint, relinquentur æqualia A D ipsi C E, A B ipsi C F, atq; B A D angulus reliquo E C F angulo. Quod erat demonstrandum.



VIII.

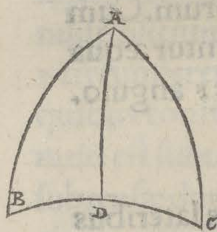
ADhuc autē si bina triangula, duo latera duobus lateribus æqualia habuerint, alterū alteri, & angulum angulo æqualem, siue quem latera æqualia compræhendunt, siue qui ad basim fuerit, basim quoq; basi, ac reliquos angulos reliquis habebunt æquales. Vt in præcedenti figura, sit latus A B æquale lateri C F, & A D ipsi C E. Ac primum angulus A, æqualibus compræhensus lateribus angulo C. Dico basim quoq; B D, basi E F, & angulum B ipsi F, & reliquum B D A reliquo C E F esse æqualia. Habebimus enim bina triangula A G N & C L M, quorum anguli G & L sunt recti, atq; G A N æqualem ipsi M C L, qui reliqui sunt æqualium, B A D & E C F. Æquiangula igitur sunt inuicem & æquilatera ipsa triangula. Quapropter ex æqualibus A D & C E relinquuntur etiam D N & M E æqualia. Sed iam patuit angulum qui sub D N H æqualem esse ei qui sub E M K, & qui circa H, K sunt recti, erūt quoq; bina triangula D H N & E M K æqualiū inuicem angulorū

& laterum, è quibus etiam B D relinquetur æquale ipsi E F, & G H ipsi K L, quibus sunt B & F anguli æquales, ac reliqui A D B & F E C æquales. Quòd si pro lateribus A D & E C assumantur bases B D & E F æquales, æqualibus angulis obiecti, residentibus cæteris eodem modo demonstrabuntur, quoniam per angulos G A N & M C L æquales exteriores, & G C rectos, atq; A G ipsi C L, habebimus itidem bina triangula A G N & M C L, quæ prius, æqualium inuicem angulorum & laterum. Illa quoq; particularia D N H & M E K similiter propter H & K angulos rectos, & D N H, K M E æquales, atq; D H & E K latera æqualia, quæ reliqua sunt quadrantium, è quibus eadem sequuntur, quæ diximus.



IX.

ISoscelium in Sphęra triangulorum, qui ad basim anguli, sunt sibi inuicem æquales. Esto triangulum A B C, cuius duo latera A B & A C sint æqualia. Ab A uertice descendat maximus orbis, qui secet basim ad angulos rectos, hoc est per polos, sitq; A D. Cum igitur binorum triangulorum A B D & A D C latus B A est æquale lateri A C, & A D utriq; commune, & anguli, qui circa D recti, patet per præcedentem demonstratione͂, quòd anguli qui sub A B C & A C B sunt æquales, quod erat demonstrandu͂. Porisma hinc sequitur, quòd quæ per uerticem trianguli Isoscelis circumfere͂tia ad angulos rectos cadit in basim, basim simul & angulum æqualibus compræhensum lateribus, bifariam secabit, & è conuerso, quod constat per hanc præcedentem demonstrationem.



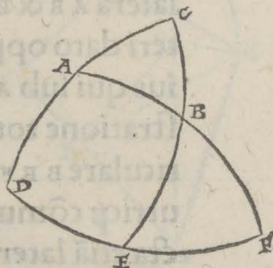
X.

BIna quælibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera habentia, alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt alterum alteri sigillatim. Quoniam enim trina utrobiq; maximorum circulorum segmenta, pyramides constituunt fastigia habentes in centro sphæræ, bases autem triangula, quæ sub rectis lineis circumferentias triangulorum conuexorum subtendentibus plana continentur, suntq; illæ pyramides similes & æquales

æquales, per definitionem æqualium similium solidarum figurarum. Ratio autem similitudinis est, ut angulos quocunq; modo susceptos, habeant adinuicem æqualem alterum alterius, habebunt ergo angulos ipsa triangula æquales inuicem, & præsertim qui generalius definiũt similitudinẽ figurarũ, eas esse uolũt, quęcunq; similes habent declinationes, ac in eisdem angulos sibi inuicem æquales. E quibus manifestum esse puto, in sphæra, triangula, quæ inuicẽ æquilatera sunt, similia esse, ut in planis.

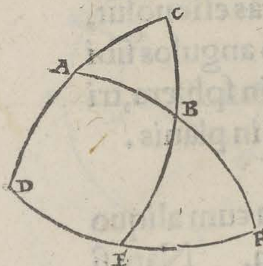
XI.

OMne triangulum, cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorũ & laterum. Nam si latera data fuerint æqualia, erunt qui ad basim anguli æquales & deducta à uertice ad basim circumferẽtia ad angulos rectos, facile patebunt quæsita per Porisma nonæ. Sin autem fuerint data latera inæqualia, ut in triangulo A B C, cuius angulus A sit datus, cũ binis lateribns, quæ uel cõpræhendũt datũ angulũ, uel nõ compræhendunt. Sint ergo primũ cõpræhendẽtes, ipsum A B & A C data latera, & facto in C polo describatur circũferẽtia maximi circuli D E F, & cõpleãtur quadrãtes C A D & C B E, atq; A B productũ secet D E in F signo. Ita q̊q; in triangulo A D F datᵗ A D latus reliquũ quadrãtis ex A C. Angulus etiã B A D ex C A B ad duos rectos. Nã eadẽ est ratio angulorum atq; dimensio, qui rectarum linearum ac planorum sectione cõtingunt, & D angulus est rectus. Igitur per quartam huius erit ipsum triangulum A D F datorum angulorum & laterũ. Ac rursus trianguli B E F inuẽtus est angulus F, & E rectus per polum sectione, latus quoq; B F, quo tota A B F excedit A B. Erit ergo per idem Theorema & B E F triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex B E datur B C reliquum quadrãtis & latus quæsitum, & ex E F reliquũ totius D E F, quod D E, & est angulus C, atq; per angulum qui sub E B F, is qui ad uerticẽ A B C quæsitus. Quòd si loco A B assumatur C B, quod dato opponitur angulo, idem eueniet. Dantur enim reliqua quadrantiũ A D & B E, atq; eodẽ argumẽto duo triangula A D F & B E F datorũ angulorum & laterũ, ut prius, è quibus triangulũ A B C propositũ datorũ fit laterũ & angulorũ, quod intendebatur.



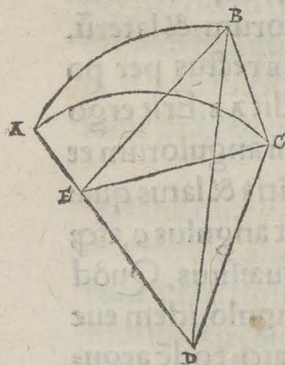
XII.

ADhuc autem si duo anguli utcunq; dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient. Manente enim præstructione figuræ prioris, sint trianguli A B C, duo anguli A C B & B A C dati cum latere A C, quod utriq; adiacet angulo. Porrò si alter angulorum datorum rectus fuisset, poterãt cætera omnia per quartum præcedens ratiocinando consequi. Hoc autem differre uolumus, quo minus sint recti. Erit igitur A D reliqua quadrantis ex C A D, & qui sub B A D angulus residuus ipsius B A C, è duobus rectis, atq; D rectus. Igitur trianguli A F D per quartam huius dantur anguli cum lateribus: Ac per C angulum datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F atq; B E F rectus, & F angulus communis utriq; triangulo. Dantur itidem per quartam huius B E & B F, quibus cætera constabũt latera A B & B C quæsita. Cæterum si alter angulorum datorum lateri dato oppositus fuerit, utputa, si A B C angulus detur, loco eius qui sub A C B remanentibus cæteris, constabit eadem demonstratione totum A D F triangulũ datis angulis & lateribus, ac particulare B E F triangulum similiter, quoniam propter angulum F utriq; cõmunem, & E B F qui ad uerticem est dato, & E rectũ cuncta etiã latera eius dari in præcedẽtibus demonstratur, è quibus tandẽ sequũtur eadẽ quę diximus. Sunt enim hęc omnia mutuo semper nexu colligata, atq; perpetuo, uti formam globi decet.

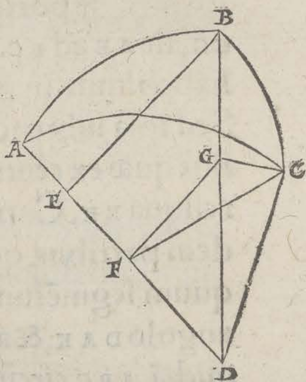


XIII.

TRianguli demũ datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli A B C omnia latera data, aio omnes quoq; angulos inueniri. Aut enim triangulum ipsum latera habebit æqualia, uel minime. Sint ergo primum æqualia A B, A C. Manifestum est, quòd etiam semisses subtendentium dupla ipsorũ æquales erunt. Sint ipsæ B E, C E, quæ se inuicem secabunt in E signo, propter æqualem earum distantiam à centro sphæræ in sectione circulorum cõmuni D E, quod patet per IIII. definitionẽ tertij Euclidis, & eius



& eius conuersionem. Sed per III. eiusdem libri propositionem DEB angulus rectus est in ABD plano, & DBC similiter in plano ACD. Igitur angulus BEC est angulus inclinationis ipsorum planorum per IIII. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inueniemus. Cum enim subtensa fuerit recta linea BC, habebimus triangulum rectilineum BEC datorũ laterum per datas illorum circumferẽtias, fiet etiam datorum angulorum, & angulum BEC habebimus quæsitum, hoc est BAC sphæricum, & reliquos per præcedentia. Quòd si Scalenon fuerit triangulum, ut in secunda figura, manifestum est, quòd rectarum sub ipsis duplis semisses linearum minime se tangẽt. Quoniam si AC circumferentia maior fuerit ipsi AB, sub ipsa AC duplicata semissis, quæ sit CF, cadet inferius. Sin minor, superior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioresq́ fieri à centro per XV. tertij Euclidis. Tunc autem ipsi BE parallelus agatur FG, quæ secet ipsam BD communem circulorum sectionum in G signo, & connectatur CG. Manifestũ est igit̃, quòd EFG angulus est rectus, nempe æqualis ipsa AEB, atq́ EFC dimidia subtensa existente CF dupli ipsius AC etiam rectus. Erit igitur CFG angulus sectionis ipsorum AB, AC circulorum, quem idcirco etiam assequimur. Nam DF ad FG, est sicut DE ad EB, similes enim sunt DFG & DEB trianguli. Datur igitur FG in ijsdem partibus, quibus etiam FC data est. At in eadem ratione est etiam DG ad DB, dabitur etiam ipsa DG in partibus quibus est DC. 100000. Quinetiam qui sub GDC angulus, datus est per BC circumferentiam. Ergo per secundam planorum datur GC latus in eisdem partibus, quibus reliqua latera trianguli GFC plani, igitur per ultimam planorum habebimus GFC angulum, hoc est BAC sphæricum quæsitum, ac deinde reliquos per XI. sphæricorum percipiemus.

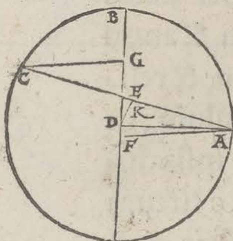


XIIII.

SI data circumferẽtia circuli secetur utcunq́, ut utrunq́ segmẽtorum sit minus semicirculo, & ratio dimidiæ subtendentis unius segmenti, ad dimidium subtendentis duplum alterius data fue- duplum

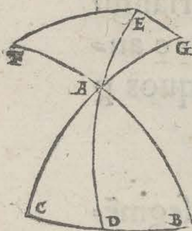
ta fuerit, dabuntur etiam ipsorum segmentorum circumferentię.

Detur enim circumferentia A B C, circa D centrũ, quæ utcunq; secetur in B signo, ita tamen ut segmenta sint semicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ sub duplo A B ad dimidiam sub duplo B C aliquo modo in longitudine data, aio etiam A B & B C dari circumferentias. Subtendatur enim A C recta, quam secet dimetiens in E signo, à terminis autem A C perpendiculares cadant ad ipsam dimetientẽ, quæ sint A F, C G, quas oportet esse semisses sub duplis A B & B C. Triangulorũ igitur A E F & C E G rectangulorũ anguli, qui ad E uerticem sunt æquales, & ipsi proptérea trianguli æquianguli ac similes, habẽt latera proportionalia æquales angulos respicientia. Vt A F ad C G, sic A E ad E C. Quibus igitur numeris A F uel G C data fuerint, habebimus in ijsdem A E & E C, dabitur ex his tota A E C in eisdẽ. Sed ipsa subtendens A B C circumferẽtiam datur in partibus, quibus quæ ex centro D E B, quibus etiam ipsius A C dimidia A K, & reliqua E K. Coniungantur D A & D K, quæ etiam dabuntur in eisdem partibus, quibus D B, tanquam semissis subtendentis reliquum segmẽtum ipsius A B C à semicirculo, comprænhensum sub angulo D A K, & angulus igitur A D K datur, compræhendens dimidiã A B C circũferentiã. Sed & trianguli E D K duobus lateribus datis, & angulo E K D recto, dabitur etiam E D K, hinc totus sub E D A angulus compræhendens A B circumferentiam, qua etiam reliqua C B constabit, quarum expetebatur demonstratio.



XV.

TRianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Esto triangulum A B C, cuius omnes anguli sint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia quoq; latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum ut A descẽdat per polos ipsius B C circumferentia A D, quæ secabit ipsum B C ad angulos rectos, ipsaq; A D cadet in triangulum, nisi alter angulorũ B uel C ad basim obtusus esset, & alter acutus, quod si accideret, ab ipso obtuso deducendus esset ad basim. Completis igitur quadrantibus B A F, C A G, D A E, factisq; polis in B C, describantur circumferẽtiæ



tiæ E F, E G. Erunt igitur & circa F G anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ sub duplo A B, ad dimidiam sub duplo E F, quæ dimidia diametri sphæræ ad dimidiam subtendentis duplum anguli B A F. Similiter in triangulo A B G angulum rectum habente G, semissis quæ sub duplo A B ad semissem, quæ sub duplo B G, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri sphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli E A G subtendit. Per æquam igitur rationem dimidia sub duplo E F ad dimidiam sub duplo E G rationem habebit, quam semissis sub duplo anguli E A F ad semissem sub duplo anguli E A G. Et quoniam F E, E G circumferentiæ datæ sunt, sunt enim residua, quibus anguli A & B differunt à rectis. Habebimus ergo ex his rationem angulorum E A F & E A G, hoc est B A D ad C A D, qui illis ad uerticem sunt, datos. Totus autem B A C datus est. Per præcedens igitur Theorema etiam B A D & C A D anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera A B, B C, A C, C D, totumque B C assequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria modo sufficiant. Quæ si latius tractari debuissent, singulari opus erat uolumine.

Finis primi libri.

NICOLAI COPER-
NICI REVOLVTIONVM
LIBER SECVNDVS.



VM in præcedenti libro tres in summa telluris motus exposuerimus, quibus polliciti sumus apparentia syderum omnia demonstrare, id deinceps per partes examinando singula & inquirẽdo pro posse nostro faciemus. Incipiemus autem à notissima omnium diurni nocturniq; temporis reuolutione, quam à Græcis νυχθήμερον diximus appellari, quamq; globo terrestri maxime ac sine medio appropriatam suscepimus. quoniã ab ipsa menses, anni & alia tempora multis nominibus exurgũt, tanquam ab unitate numerus. De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occasu Solis, partium zodiaci & signorum, & id genus ipsam reuolutionẽ consequentibus, pauca quædã dicemus: eo præsertim, q multi de his abunde satis scripserint, quæ tamen nostris astipulantur & cõsentiunt. Nihilq; refert, si quod illi per quietam terram, & mundi uertiginem demonstrant, hoc nos ex opposito suscipientes ad eandem concurramus metam: quoniã in his quæ ad inuicem sunt, ita contingit, ut uicissim sibijpsis cõsentiãt. Nihil tamẽ eorũ quę necessaria erunt prætermittemus. Nemo uero miretur si adhuc ortum & occasum Solis & stellarũ, atq; his similia simpliciter nominauerimus, sed nouerit nos consueto sermone loq, qui possit recipi ab omnibus, semper tamen in mẽte tenẽtes, q̊d

Qui terra uehimur, nobis Sol Lunaq; transit,
Stellarumq; uices redeunt, iterumq; recedunt.

De circulis & eorum nominibus. Cap. I.

Æquinoctialis quotidiana revolutione describitur



Irculum æquinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos reuolutionis suæ cotidianæ descriptorum. Zodiacum uero per mediũ

signorum

signorum circulum, sub quo centrũ ipsius terrę annua reuolutione circuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus existit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ reuolutionem binos orbes utrobiq; se cõtingentes describit, tanquam extremos limites obliquitatis suę, quos uocant Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc est conuersiones facere uidetur, hyemalem uidelicet & æstiuam. Vnde & eam qui Boreas est solsticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Austrum, appellare consueuerunt, prout in summaria terrestrium reuolutionũ enarratione superius est expositum. Deinde sequitur dictus Horizon, quem finientem uocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri uidentur omnia quæ occidunt, centrum habentem in superficie terrę, polum ad uerticem nostrum. At quoniam terra ad cæli immensitatem incomparabilis existit, præsertim quòd etiam totũ hoc, quod inter Solem & Lunam existit, iuxta hypothesim nostram, ad magnitudinem cæli concerni nequit: uidetur horizon circulus cælum bifariam secare tanquam per mundi centrum, ut à principio demonstrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipse geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem semper apparentium Austrinum uero semper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos à Proclo & Græcis ferè, qui pro modo obliquitatis horizontis siue eleuationis poli æquinoctialis, maiores minoresúe fiunt. Superest meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumq; circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamq́; noctem ostendit. At hi duo circuli centrum in superficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianũ, sequuntur omnino motum terræ, & utcunq; uisus nostros. Nam oculus ubiq; centrum sphæræ omnium circumquaq; uisibilium sibi assumit. Proinde omnes etiam circuli in terra sumpti, suas in cælo similesq́; circulorum imagines referunt, ut in Cosmographia & circa terræ dimensiones apertius demonstratur. Et hi quidem sunt circuli propria nomina habentes, cum alij possint infinitis modis & nominibus designari.

De

De obliquitate signiferi, & distantia tropicorum, & quomodo capiantur. Cap. II.



Signifer ergo circulus, cum inter tropicum & æquinoctialem obliquus incedat: necessariũ iam existimo, ut ipsorum tropicorum distantiam, ac perinde angulum sectionis æquinoctialis & signiferi circulorum, quantus ipse sit experiamur: Id enim sensu percipere necessariũ, & artificio instrumentorum, quibus hoc potissimum habetur, ut præparetur quadrum ligneum, uel magis ex alia solidiori materia, lapide uel metallo: ne forte aëris alteratione inconstans lignum fallere posset operantem. Sit autem una eius superficies exactissime complanata, habeatq́ꝫ latitudinem, quę sectionibus admittendis sufficiat, ut si esset cubitorũ triũ uel quatuor. Nam in uno angulorum sumpto centro, quadrans circuli pro illius capacitate designatur & distinguitur in partes XC. æquales, quæ itidem subdiuiduntur in scrupula LX. uel quæ possint accipere. Deinde ad centrũ gnomon affigitur Kylindroides optime tornatus, & erectus ad illam superficiem parumper emineat, quantum forsan digiti latitudine, uel minus. Hoc instrumẽto sic præparato lineam meridianam explicare conuenit in pauimento strato ad planiciem horizontis, & quàm diligenter exæquato per Hydroscopium uel Chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim descripto circulo è centro eius gnomon erigitur, & obseruantes quãdoq́ꝫ ante meridiem ubi umbræ extremitas circũcurrentẽ circuli tetigerit, signabimus. Similiter post meridiem faciemus, & circumferentiam circuli inter duo signa iam notata iacẽtem bifariam secabimus. Hoc nempe modo à centro per sectionis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquã basim erigitur planicies instrumenti & ad perpendiculum figitur, conuerso ad meridiem centro, à quo descendens linea examinatim rectis angulis lineæ meridianæ congruat. Euenit enim hoc modo, ut superficies instrumenti meridianum habeat circulum. Hinc Solsticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ sunt

obseruandæ

Quadratum lignũ

cubitorũ .3. uel 4.

Linea meridiana

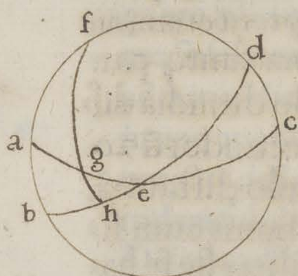
obſeruandæ per indicem illum ſiue Kylindrinum è cẽtro-cadentes, adhibita re quapiam circa ſubiectã quadrantis circumferentiã: ut locus umbræ certius teneatur & adnotabimus quàm accuratiſsimè medium umbræ in partibus & ſcrupulis. Nam ſi hoc fecerimꝰ, circũferentia quæ inter duas umbras ſignata, Solſticialem & Brumalem inuenta fuerit, tropicorũ diſtãtiam, ac totam ſigniferi obliquitatem nobis oñdet, cuius accepto dimidio, habebimus, quantum ipſi tropici ab æquinoctiali diſtant, & quantus ſit angulus inclinationis æqnoctialis ad eum, q per mediũ ſignorum eſt circulum, fiet manifeſtũ. Ptolemæus igr interuallum hoc, quod inter iam dictos limites ẽ Boreum & Auſtrinum deprehendit partium 47. ſcrup. priõrum 42. ſecundorum 40, quarum eſt circulus 360. prout etiam ante ſe ab Hypparcho & Eratoſtene reperit obſeruatum: ſuntq; partes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & exinde dimidia differentia, quæ partium ẽ 23. ſcrup. primorum 51. ſecundorũ 20. conuincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo diſtantiã, quibꝰ circulus eſt partium 360. & angulum ſectionis, cum ſignifero. Exiſtimauit igr Ptolemæus inuariabiliter ſic ſe habere, & permanſurum ſemper. Verum ab eo tpe inueniuntur hæ continue decreuiſſe ad nos uſq;. Reperta eſt n. iam à nobis & aliis quibuſdam cõetaneis noſtris diſtantia tropicorũ partium eſſe non amplius 46. & ſcrup. primorum 58. fere, & angulus ſectionis partium 23. ſcr. 28. & duarum quintarũ uniꝰ, ut ſatis iam pateat mobilem eſſe etiam ſigniferi obliquationẽ, de qua plura inferius, ubi etiam oſtendemꝰ coniectura ſatis probabili, nunquã maiorem fuiſſe partibꝰ 23 ſcrup. 52 nec unquam minorem futuram part. 23. ſcrup. 28.

De circumferentijs & angulis ſecantium ſe ſe circulorum, æquinoctialis, ſigniferi, & meridiani, è quibus eſt declinatio & aſcenſio recta, deq; eorum ſupputatione, Caput III.

QVod igr de Finitore dicebamus ab ipſo oriri & occidere mundi partes, hoc apud circulum meridianum cœlũ mediare dicimus, qui utrũq; etiam XXIIII. horarum

 rum

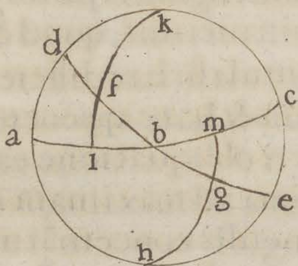
rum spatio signiferum cum æquinoctiali transmittit, dirimitqué secando eorũ à sectione verna vel autũnali circumferẽtias, dirimiturq; uicissim ab illis intercepta circumferentia. Cumq; sint omnes maximi, constituunt triangulũ sphæricum orthogonium. rectus quippe angulus est, quo meridianus æqnoctialem per polos, ut definitum ẽ, secat. Vocant autem circumferentiam meridiani, siue cuiuslibet ꝑ polos circuli sic interceptã declinationem zodiaci segmenti. Eam vo quæ ex circulo æqnoctiali consentit, ascensionem rectã, simul éxeuntẽ cum compari sibi zodiaci circumferentia. Quę oĩa in triangulo conuexo facilè demonstrantur. Sit a b c d, circulus transiens per polos æqnoctialis simul & zodiaci, quẽ pleriq; Colurum solsticiorum appelant: medietas signiferi a e c, medietas æqnoctialis b e d, sectio verna in e signo, Solsticium in a, Bruma in c, Assumatur aũt f polus cotidianæ reuolutionis, & ex signifero e g circumferentia partium, uerbi gr̃a, XXX. cui supinducatur quadrans circuli f g h. Tunc manifestum est, quod in triangulo e g h, datur

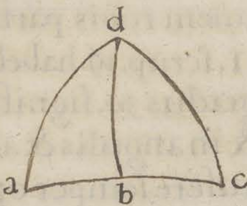


latus e g partium XXX. cum angulo e g h, cum fuerit minimus ꝑtium XXIII. scrup XXVIII. secundum maximã declinationem a b, quib. CCCLX. sunt quatuor recti, & angul9 g h e rectus ẽ. Igr per quartum sphericorum ipsum e h g, triangulũ datorũ erit angulorum & laterũ. Nempe demonstratum ẽ, ꝙ subtensam duplicis e g ad subtensam duplicis g h, ẽ sicut subtendẽtis duplam a g e, siue dimetientis sphęrę ad subtensam duplicis a b, & semisses earum similiter, quoniam dupli a g e semisis ẽ ex cẽtro partiũ 100000. & quæ sub a b earundem partiũ 39822. at e g partium 50000. & quoniam si quatuor numeri proportionales fuerint quod sub mediis continetur, ęquale ẽ ei quod sub extremis, habebimus semissem subtendentis duplam g h, cicũferentiã partium 1991. & ꝑ ipsam in canone eandem g h ꝑtiũ XI. scr. XXIX declinationẽ segmento e g respondentẽ. Quapropter & in triangulo a f g. dantur latera f g. partium LXXVIII. scru. XXXI. & a g earundem LX. tanquam reliqua quadrantiũ, & angul9 f a g est rectus, eodem modo subtendentes duplicium, f g, a g, f g h, & b h,

siue

ſiue eorum ſemiſſes proportionales. Cum aūt ex his tres ſunt datę, dabitur etiam quarta b h partiū 62. ſcr. 6. aſcenſio recta à puncto ſolſticij, ſiue h e partium 27. ſcru: 54. à verno æquinoctiali. Similiter ex datis lateribus f g. partium 78. ſcrup. 31. & a f earundem partium 66. ſcrup. 32. & quadrante circuli, habebim⁹ angulum a g f. partium 69. ſcru. 23. s. proxime, cui ad uerticem poſitus h g e eſt æqualis. Hoc exemplo & in ceteris faciem⁹. Illud autem non oportet ignorare, quòd meridianus circulus ſigniferum in ſignis quib. tropicos contingit ad rectos ſecat angulos. Nam per polos ipſum tunc ſecat, ut diximus. Ad pūcta uero ęquinoctialia ęo minorem recto faciat angulū quo ſignifer à recto declinat, ut iuxta minimam quidē inclinationē partium ſit 66. ſcrup. 32. Eſt etiam animaduertendum, quòd ad æquales ſigniferi circumſerentias, quæ ab æquinoctialib⁹ tropicis ue punctis ſumuntur, anguli & latera triangulorum ſequūtur æqualia. quemadmodū ſi deſcripſerim⁹ æquinoctialis circūferentiam a b c, & ſigniferum d b e, ſe ſe in b, ſigno ſecantes, in quo ſit æquinoctium, aſſumpſerimusq; æquales circūferentias f b & b g, atq; per polos motus diurni binos quadrantes circulorum k f l & h g m, erunt bina triangula f l b & b m g, quorum latera b f & b g ſunt æqualia, & anguli qui ad b verticē, & qui circa l & m recti. Igitur per VI. ſphæricorum æqualium laterum & angulorum. Ita f l & m g, declinationes æquales & aſcenſiones rectæ l b & b m, & reliq⁹ angulus f reliquo g, Eodem modo patebit in aſſūptis a puncto tropico æqualibus circumferentiis. Veluti cum a b, & b c hinc inde æquales fuerīt à tropico contactu b: deductis enī ex d æquinoctialis circuli polo quadrantibus d a, d b, erunt ſimiliter bina triangula a b d & d b c, quorum baſes a b, & b c, & latus b d, utrique commune ſunt æqualia, & anguli qui circa b recti, per VIII. ſphæricorū demonſtrabuntur triangula ipſa æqualium eē laterū





& angulorum: quo manifestum fit, q̃d vnius in signifero = quadrãtis anguli, tales & circũferentiæ expositæ reliqs toti⁹ circuli quadrantib⁹ consentient. Quoniã explm Canonica descriptione subijciem⁹. In primo qdẽ ordine ponẽtur ptes signiferi, Sequenti loco declinões partibus illis rdentes, Tertio loco scrupula quibus differũt & excedunt has, quæ fiunt sub maxima signiferi oliqtate particulares declinões, quarum summa est scrup. 24. Simili modo in ascensionum & angulorum tabella faciem⁹ Necesse est n. ad mutationẽ obliquitatis signiferi omnia mutari quæ ipsam sequũtur. Porrò in ascensione recta, perquàm modica reperitur ipsa differentia, ut pote quæ decimam vnius temporis partem non excedat, quæq; in horario spatio centesimã solumodo & quinquagesimam efficit. Tempora si qdem uocant prisci, circuli eqnoctialis partes, quę signiferi partibus cooriuntur, quarum utrãq; circulus est, ut sępe diximus CCCLX. sed p earundẽ discretione, signiferi partes gradus, æqnoctialis vo tpora pleriq; nominauerunt, quod & nos de cętero imitabimur. Cum igr tantula sit hæc differentia, quæ merito posit cotemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiã in qua uis alia signiferi obliquatione eadem patebunt, si pro rõne excessus a minima ad maximam obliquationem signiferi similes partes singulis concernãtur. Vt expli grã in obliqtate ptiũ 23 scr: 34. si uelim cognoscere quanta 30. gradibus signiferi ab æqnoctio sumptis declinatio debeatur. Inuenio quidem in Canone partes II. scrup. 29. ac in differentia scr. II. quæ in solidum adderentur in maxima signiferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23 scr. 52. At iam ponitur esse partium 23. scrup. 34. maior inquam 6. scrupulis quàm sit minima, quæ sunt quarta pars ex 24. scru. quib. maxima excedit obliquitas. Eiusdem autem rõnis partes ẽ scr. II. sunt ferè 3. quæ cũ adiecero ptib⁹ II. scrup. 29. habebo part. II. scru. 32. quibus tunc declinabũt gradus 30. signiferi, ab æquinoctio sumpti. Eodem modo & in angulis & ascensionib. rectis licebit facere, nisi q̃d his aufere semper oportet, illis semp addere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

Canon.

Canon declinationum partium signiferi											
30 dia	Declinatio.		Differ	30 dia	Declinatio.		Differ	30 dia	Declinatio.		Differ
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	p.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	25	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	12	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	12	32	14	66	21	29	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	13	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15.	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	25	5	45	16.	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55.	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24.
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24.
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24.

Canon aſcenſionum rectarum

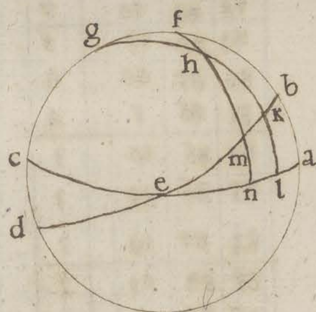
30 dia	Tempora.		Differ.	30 dia	Tempora.		Differ.	30 dia	Tempora.		Differ.
pt.	pt	ſcr	ſcr.	pt.	pt	ſcr.	ſcr.	pt	pt	ſcr.	ſcr.
1	0	55	~~55~~ 0	31	28	54	4	61	58	54	4
2	1	50	~~50~~ 0	32	29	51	4	62	59	51	4
3	2	45	~~45~~ 0	33	30	50	4	63	60	50	4
4	3	40	~~40~~ 0	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	~~35~~ 0	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	~~3~~ 0	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	6	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	6	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	12	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
56	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

Canon angulorum meridianorum											
Zodia	Angulus		Differ	Zodia	Angulus		Differ.	Zodia	Angulus		Differ.
pt	pt	scr.	scr.	pt	pt	scr	scr.	pt	pt	scr	scr.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	36	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	60	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	30	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	45	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	3	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	19	2
27	68	51	22	57	76	41	14	87	88	41	2
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

Quomodo

Quomodo etiam cuiuslibet syderis extra circulum, qui per medium est positi, cuius tñ latitudo cum longitudine constiterit, declinatio & ascensio recta pateat, & cum quo gradu signiferi cælum mediat. Cap. IIII.

HÆc de signifero æquinoctiali & meridiano circulo, ac eorum mutuis sectionib. exposita sunt. Verum ad cotidianã reuolutionem non solũ interest scire, q̃ ꝑ ipsum signiferũ apparent, quibus Solaris tantũmodo apparentiæ, aperiuntur causæ, sed etiam ut eorũ quæ extra ipsũ sunt, stellarum fixarum errantiumq́, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab æquinoctiali circulo & ascensio recta similiter demõstrent. Describatur ergo circulus, per polos æquinoctialis & signiferi a b c d, hemicy clꝰ æquinoctialis sit a e c, suꝑ polũ f, & signiferi b e d, suꝑ polũ g, sectio æquinoctialis in e signo. A polo aũt g per stellam deducatur circumferentia g h k l, sitq́ stellæ datus locꝰ in h signo per quẽ polo diurni motus descendat circuli quadrãs f h m n, Tunc manifestum est, quod stella quæ in h existit, meridianum incidit cum duobus m & n signis, & ipsa h m n, circumferentia est declinatio stellæ ab æquinoctiali circulo, & e n ascensio ĩ sphæra recta, quã quærimus. Quoniam igitur in triangulo k e l, latus k e datur,



& angulus k e l, & k e l rectus, dantur ergo per quartũ sphæricorum latera k l & e l, cum reliquo angulo qui sub k l e, tota ergo h k l, datur circumferentia. Et ꝓpterea in triangulo h l n duo anguli dati sunt h l n, & l n h rectus, cũ latere h l: dantur ergo ꝑ idem quartum sphæricorũ reliqua latera h n, declinatio stellæ, & l n, quæq́ supest n e ascensio recta, qua ab æquinoctio sphæra ad stellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus k e, circumferentiam signiferi assumas tanq́ ascẽsionem rectam ipsius l e, dabitur ipsa l e, uiceuersa ex Canone ascensionum rectarum, & l k ut declinatio congruens ipsi l e,

atq; angulus qui sub K L B per canonem angulorum meridianorum, è quibus reliqua, ut iam demonstrata sunt, cognoscentur. Deinde propter E N ascensionem rectam, dantur partes signiferi B M, quibus stella cum M signo cælum mediat.

De finitoris sectionibus. Cap. V.

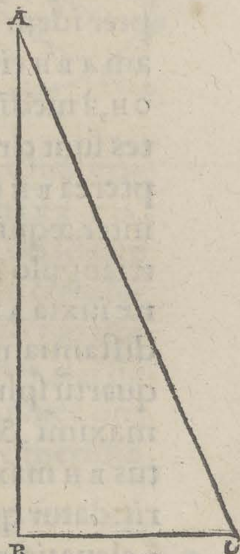
HOrizon autem circulus, alius est rectæ sphæræ, alius obliquæ. Nam rectæ sphæræ horizon dicitur, ad quem ęquinoctialis erigitur, siue per polos est æquinoctialis circuli. Obliquę uero sphæræ uocamus eũ, ad quem circulus æquinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq; dies noctibus semper æquales. Omnes em̃ parallelos motu diurno descriptos per mediũ secat horizon, nempe per polos, & accidũt ibi quæ iam circa meridianũ explicauimus. Diem uero hic accipimus ab ortu Solis ad occasum, non utcunq; à luce ad tenebras, uti uulgus intelligit, quod est à diluculo ad primã facem, de quo tamẽ circa ortũ & occasum signorũ plura dicemus. E cõtrario, ubi axis terræ erigitur horizonti, nihil oritur & occidit, sed in gyrum omnia uersata semper in aperto sunt, uel in occulto, nisi quòd alius motus produxerit, qualis est annuus circa Solẽ: quo sequitur per semestre spacium diem ibi durare pepetuũ, reliquo tempore noctẽ: nec alio quàm hyemis & æstatis discrimine, quoniam æquinoctialis circulus ibi conuenit in horizonte. Porrò in sphæra obliqua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto sunt semper, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi horizon obliquus existens contingit duos circulos parallelos, iuxta modũ inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum est, definit semper patẽtia, & ex aduerso qui ad latentem est polum, latentia. Inter hos ergo limites per totã latitudinẽ incedens horizon, omnes in medio parallelos in circũferentias secat inæquales, excepto æquinoctiali, q̃ maximus est parallelorũ: & maximi circuli bifariã seinuicẽ secant. Ipse igitur finiens obliquus dirimit in hemisphærio superiori uersus apparentẽ polũ maiores parallelorũ circũferentias, eis quæ ad Austrinũ latentemq;

polum,& è conuerso in occulto hemisphærio, in quibus Sol mo tu diurno apparens, efficit dierum & noctium disparitatem.

Quæ sint umbrarum meridianarũ differentiæ. Cap. VI.


VNt & umbrarum meridianarũ differentiæ, quibus alij Periscij, alij Amphiscij, alij Heteroscij uocantur. Periscij quidẽ sunt q̃s circũumbratiles dicere possumus, circumquaq; Solis umbrã sortientes. Et sunt ij, quorum uertex siue polus horizontis minus uel non amplius abest à polo terræ, quàm tropicus ab æquinoctiali. Ibi enim paralleli quos attingit horizon, limites existentes semper apparentium uel occultorũ, tropicis sunt maiores uel æquales. Ac proinde Sol æstiuus in semper apparẽtibus eminens, eo tempore gnomonum umbras quoquo uersum projicit. At ubi horizon tropicos circulos tangit, fiunt & ipsi semper apparentiũ, & semper occultorum limites. Quapropter Sol in solstitio pro media nocte terrã radere cernitur, quo momento totus signifer circulus cõuenit in horizonte, & confestim sex signa simul oriuntur, & totidẽ ex aduerso simul occidũt, & polus signiferi cũ polo horizõtis coincidit. Amphiscij, qui meridianas umbras ad utranq; partem mittunt, sunt inter utrumq; tropicũ habitantes, quod spacium prisci mediam Zonam uocant, & quoniam per omnem illũ tractum signifer circulus bis rectus insistit, ut in secundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonstratur, bis ibidem absumuntur umbrę gnomonum, & Sole hinc inde transmigrante, gnomones modo in Austrũ, modo in Boream umbrã transmittũt. Cęteri qui inter hos & illos habitamus Heteroscij sumus, eo quòd in alteram solummodo partem, hoc est Septentrionem mittimus umbras meridianas. Cõsueuerũt autẽ prisci Mathematici orbem terrarũ in septem climata secare, utputa per Meroen, per Sienam, per Alexandriã, per Rhodon, per Hellespontũ, per mediũ Pontum, per Boristhenem, per Bizantiũ, & cætera ꝑ singulos parallelos, ad differentiã & excessum maximorũ dierũ. Vmbrarũ quoq; longitudinẽ quas in meridie sub æquinoctijs, ac utrisq; Solis conuersionibus per gnomones obseruarũt, & pe

nes eleuationem poli, siue latitudinē cuiusq; segmenti. Hæc cum tempore partim mutata, nō prorsus eadē sunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, signiferi obliquitatē, quę latuit priores: siue ut rectius dicam, propter æquinoctialis circuli ad signiferi planū uariantem inclinationē, à qua illa pendent. Sed eleuationes poli, siue latitudines locorū, & umbræ æquinoctiales cōsentiūt ijs, q̄ antiquitus inueniūtur annotata: q̄d oportebat accidere, quoniā circulus æquinoctialis seqtur polū globi terræ. Quo circa & illa segmēta, non satis exacte per quæcunq; umbrarū & dierū accidentia designantur & definiuntur, sed rectius per ipsorum ab æquinoctiali circulo distātias, quæ manent perpetuo. Illa uero tropicorū mutatio quanq; permodica existens, modicā circa loca Austrina dierū & umbrarum diuersitatē admittit, ad Septentrionē tendentibus fit euidētior. Quod igitur gnomonū umbras concernit manifestū est, q̄ ad quamlibet altitudinē Solis datam percipiatur umbræ longitudo, & ē cōuerso. Quemadmodū si fuerit gnomon A B, q̄ iaciat umbram B C, cumq; index ipse rectus existat ad planū horizontis, necesse est ut A B C angulū semper rectū efficiat, per definitionē rectarū ad planum linearū. Quapropter si cōnectatur A C, habebimus A B C triangulum rectangulū, & ad datā Solis altitudinē, datū etiam habebimus eū, qui sub A C B angulū. Et per primū triangulorū præceptū A B gnomonis, ad umbrā suam B C ratio dabitur, & ipsa B C longitudinē. Vicissim quoq; cum A B & B C fuerint data, constabit etiā per tertium planorum angulus A C B, & Solis eleuatio umbrā illam pro tempore efficiētis. Hoc modo prisci in descriptione illorum segmentorum globi terræ cum in æquinoctijs, tum in utraq; trope suas cuiusq; umbrarum meridianarum longitudines assignarunt.

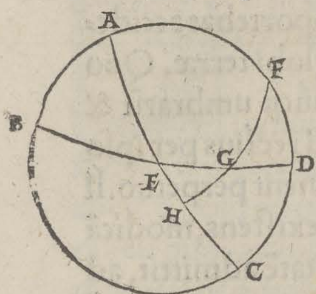


aequinoctialis variatio ad planū signiferi

Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quomodo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs. Cap. VII.

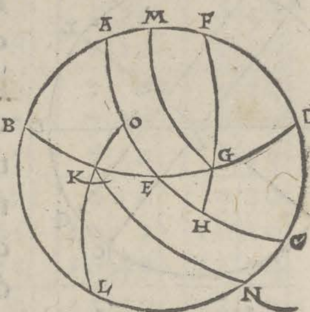


Ta quoqꝫ ad quamlibet obliquitatẽ ſphæræ, ſiue in clinationẽ horizontis maximũ minimũq́ꝫ diem cum latitudine ortus, ac reliquã dierum differentiã ſimul demonſtrabimus. Eſt autẽ latitudo ortus circũferentia circuli horizontis ab ortu Solſtitiali ad Brumalẽ intercepta, ſiue utriuſqꝫ ab ex ortu æquinoctiali diſtantia. Sit igitur meridianus orbis A B C D, & in hemiſphærio orientali ſemicirculus horizõtis B E D, æqnoctialis circuli A E C, cuius polus Boreus ſit F. Aſſumpto Solis exortu ſub æſtiua conuerſione in G ſigno, deſcribatur F G H circũferentia maximi circuli. Quoniã igitur mobilitas ſphæræ terreſtris in F polo circuli æquinoctialis peragitur, neceſſe eſt G H ſigna in meridiano A B C D congruere, quoniã paralleli circa eoſdẽ ſunt polos, per quos maximi quiqꝫ circuli ſimiles auferũt ex illis circũferentias. Quapropter idem tempus q̃d eſt ab ortu ipſius G ad meridiẽ metitur, etiam A E H circũferentiã, & reliquam ſemicirculi ſubterraneã partẽ C H, à media nocte ad ortũ. Eſt autẽ ſemicirculus A E C, & quadrantes ſunt circulorũ A E & E C, cum ſint à polo ipſius A B C D: erit propterea E H dimidia differẽtia maximi diei ad ęquinoctialẽ, & E G inter æquinoctialẽ & ſolſtitialem exortũ latitudo. Cũ igitur in triangulo E H G cõſtiterit angulus qui ſub G E H obliquitatis ſphęræ iuxta A B circumferentiã, & qui ſub G H E rectus, cũ latere G H ꝑ diſtantiam tropici æſtiui ab ęquinoctiali, reliqua etiã latera per quartũ ſphæricorũ, E H dimidia differẽtia diei æquinoctialis & maximi, & G E latitudo ortus dant̃. Idcirco etiã ſi cũ latere G H latus E H maximi diei & ęquinoctialis differẽtia, uel E G datum fuerit: datur qui circa E angulus inclinationis ſphæræ, ac perinde F D eleuatio poli ſupra horizonta. Quin etiã ſi non tropicũ ſed aliud quodcũqꝫ in ſignifero G punctũ ſumatur, utraqꝫ nihilominus E G & E H circũferentia patebit. Quoniã per canonẽ declinationũ ſupra expoſitum, nota fit G H circumferentia declinationis, quæ partẽ ipſam ſigniferi cõcernit, fiuntq́ꝫ cætera eodẽ modo demõſtrationis aperta. Vndę etiã ſequitur, quòd partes ſigniferi, quę æqualiter à tropico diſtãt eaſdẽ auferunt horizontis circũferentias

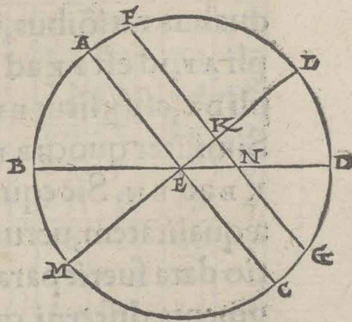


tias

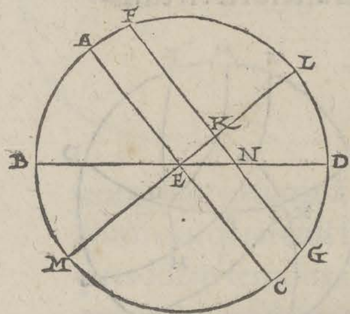
tias ab æquinoctiali exortu, & ad easdē partes, faciuntq; dierum & noctiū magnitudines inuicē æquales, quod est, quoniā idem parallelus utrunq; habet signiferi gradū, cum sit æqualis ad eandemq; partē ipsorū declinatio. Ad utramq; uero partē ab æquinoctiali sectione æqualibus sumptis circūferentijs accidunt rursus latitudines ortus æquales, sed in diuersas partes, ac permutatim dierū ac noctium magnitudines, eo quòd æquales utrobiq; describūt circūferētias parallelorū, prout ipsa signa ęqualiter ab æquinoctio distantia, declinationes ab orbe ęquinoctiali habēt æquales. Describantur enim in eadē figura parallelorū circumferentiæ, & sint G M, & K N, quæ secēt finientē B E D in G K signis, accōmodato etiam ab Austrino polo L quadrāte maximi circuli L K O. Quoniā igitur H G declinatio æqualis est ipsi K O, erūt bina triangula D F G & B L K, quorū duo latera alterū alteri, F G æquale est ipsi L K, & F D eleuatio poli ipsi L B, & anguli qui circa B D sunt recti. Tertium igitur latus D G tertio B K æquale, è quibus etiā relinquūtur G E, E K latitudines ortus æquales. Quapropter cū hic quoq; duo latera E G, G H sint æqualia duobus E K, K O, & anguli qui sunt ad E uerticē æquales: reliqua E H, E O, ob id latera æqualia, q̄bus additis æqualibus colligitur tota, O E C circūferentia toti A E H æqualis. Atqui maximi per polos circuli parallelorū orbiū similes auferunt circūferētias: erūt & ipsæ G M, K N similes inuicē & æquales. Quod erat demōstrandū.



At hæc omnia possunt alio q̄q; modo demōstrari. Descripto itidē meridiano circulo A B C D, cuius centrū sit E, dimetiens æquinoctialis & cōmunis ipsorum orbiū sectio sit A E C, dimetiēs horizontis ac linea meridiana B E D, axis sphæræ L E M, polus apparens L, occultus M. Assumpta distantia couersionis æstiuæ, uel quælibet alia declinatio sit A F, ad quā agatur F G dimetiens paralleli, in sectione quoq; cōmuni cum meridiano, quæ secabit axem in K, lineā meridianā in N. Quoniam



am igitur parallela sunt, secundũ Posydonij definitionem, quæ nec annuunt nec abnuũt, sed lineas perpendiculares inter se sortiuntur ubiq; ęquales, erit ipsa K E recta linea æqualis dimidię subtendentis duplã A F circumferentiam. Similiter K N erit dimidiæ subtendẽtis circumferentiã paralleli, cuius quæ ex centro est F K, per quã quidem differentiã dies æquinoctialis differt à diuerso. Idq; propterea, quòd omnes semicirculi, quorũ illæ cõmunes sectiones existunt, hoc est quorũ sunt dimetientes, utputa B E D horizontis obliqui, L E M horizontis recti, A B C æquinoctialis, & F K G paralleli, recti sunt ad planũ orbis A B C D. Et quas inter se faciũt sectiones per XIX. undecimi libri ele. Euclidis, sunt eidem plano perpendiculares in E K N signis, & per sextã eiusdem paralleli, & K est centrũ paralleli, E centrũ sphæræ. Quapropter et E N semissis est subtendentis duplã circumferentiã horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu æquinoctiali. Cum igitur A F declinatio fuerit data cũ reliqua quadrãtis F L, cõstabit semisses subtendentiũ dupla K E ipsius A F, & F K ipsius F L, in partibus quibus A E est 100000. In triangulo uero E K N rectangulo, qui sub K E N angulus datur penes D L eleuationẽ poli, & reliquus K N E æqualis ipsi A E B, q̃d in obliqua sphæra paralleli pariter inclinantur ad horizontẽ, dantur in eisdẽ partibus latera, quarũ q̃ ex cẽtro sphęræ est 100000. Quibus igitur quæ ex centro F K paralleli fuerint 100000. dabitur etiã ipsa K N tanq; dimidia subtendentis totã differentiã diei æquinoctialis & paralleli in partibus, quibus similiter orbis parallelus est CCCLX. Ex his manifestũ est, rationẽ F K ad K N constare duabus ratiõibus, uidelicet subtensæ dupli F L ad subtensam dupli A F, id est F K ad K E, atq; subtensæ dupli A B ad subtensam dupli D L, estq; sicut E K ad K N, nempe inter F K & K N assumitur E K. Similiter quoq; B E ad E N rationem, componũt B E ad E K, atq; K E ad E N. Sic equidem existimo non solũ dierum & noctiũ inæqualitatem, uerumetiã Lunæ & stellarum, quarumcunq; declinatio data fuerit parallelorũ, per eos motu diurno descriptorũ segmenta discerni, quæ supra terrã sunt, ab ijs quæ subtus, quibus ortus & occasus illorũ facile poterit intelligi.



ad angulos rectos

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinatio.	31 pt.	31 scr.	32 pt.	32 scr.	33 pt.	33 scr.	34 pt.	34 scr.	35 pt.	35 scr.	36 pt.	36 scr.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	36	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinatio.	37 pt.	37 ſcr.	38 pt.	38 ſcr.	39 pt.	39 ſcr.	40 pt.	40 ſcr.	41 pt.	41 ſcr.	42 pt.	42 ſcr.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleua tio ... poli.

Declinat. gra.	43 pt.	43 ſcr.	44 pt.	44 ſcr.	45 pt.	45 ſcr.	46 pt.	46 ſcr.	47 pt.	47 ſcr.	48 pt.	48 ſcr.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	5	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat.	49		50		51		52		53		54	
gra.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt	scr.	pt.	scr.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	18	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	44	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	1	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	27	74	36	90	0

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio ... poli.

Declinat. gra.	55 pt.	55 scr.	56 pt.	56 scr.	57 pt.	57 scr.	58 pt.	58 scr.	59 pt	59 scr.	60 pt.	60 scr.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	46	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0								
35	90	0										
36												

Quod hic uacat, eis est, quæ nec orinutur nec occidunt.

De horis, & partibus diei & noctis. Cap. VIII.

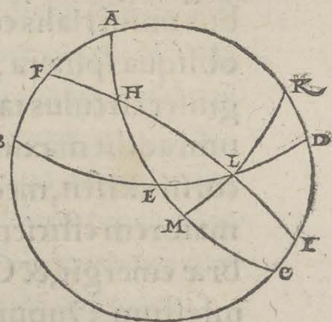


EX his igitur manifestum est, quòd si cū declinatione Solis in canone sumptā differentiā dierū sub proposita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatiōe Borea, uel subtraxerimus in Austrina, quodꝗ exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, & quod reliquum est, circuli noctis spacium, quorum utrumlibet diuisum per XV. partes temporales, ostendet quod horarum æqualium fuerit. Duodecima uero parte sumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidem horæ diei sui, cuius semper duodecimæ partes sunt, assumunt nomenclaturā. Proinde horæ solstitiales, æquinoctiales, & Brumales denominatæ à priscis inueniuntur. Neqꝫ uero aliæ in usu primitus erant, quàm istæ, ab ortu ad occasum XII. sed noctē in quatuor uigilias siue custodias diuidebant: durauitqꝫ talis horarum usus omnium tacito gentium cōsensu longo tempore: cuius gratia clepsydræ inuētæ sunt, quibus per subtractionē additionemqꝫ aquarum distillantium diuersitate dierum horas concinnabant, ne etiam sub nubilo lateret discretio temporis. Postea uero quàm horæ pariles, & diurno nocturnoqꝫ tempori cōmunes uulgo sunt receptæ, utpote quæ obseruatu faciliores existunt, temporales illæ in eam deuenerunt antiquationem, ut si quempiam ex uulgo quæ sit prima diei, uel tertia, uel sexta, uel nona, uel undecima roges, non habet quod respondeat, uel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipsum quoqꝫ horarum æqualium numerum, alij à meridie, alij ab occasu, alij à media nocte, nonnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuiqꝫ ciuitati fuerit constitutum.

De ascensione obliqua partium signiferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat. Cap. IX.

Ita

Ta quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expositis, oportuno ordine sequitur expositio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenæ partes uel quælibet aliæ ipsius circumferentiæ attolluntur: cum non sint aliæ ascensionum rectæ & obliquæ differentiæ, quàm diei æquinoctialis & diuersi, quales exposuimus. Porrò dodecatemoria mutuatis animantium, quæ stellarum sunt immobilium nominibus, ab æquinoctio uerno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine sequuntur adpellarunt. Repetito igitur maioris euidentiæ causa meridiano orbe A B C D, cum semicirculo A E C æquinoctiali, & horizonte B E D, qui se secent in E signo. Assumatur autem in H æquinoctiũ, per quod signifer F H I circulus, secet finientem in L, per quam sectionem à polo K æquinoctialis descendat quadrans magni circuli K L M. Ita sanè apparet, quòd cum circumferentia zodiaci H L, attollitur in H E æquinoctialis, sed in sphæra recta ascendebat cum H E M, harum differentia est ipsa E M, quã antea demonstrauimus esse dimidiã diei æquinoctialis & diuersi differẽtiã: sed q̃ illic adijciebatur in declinatiõe Borea, hic aufertur, ac uicissim additur in Austrina, ascẽsioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde quantisper totum signũ aliaúe signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones à principio usque ad finẽ. Ex his sequitur, quòd cum datus fuerit gradus aliquis signiferi, qui oritur ab æquinoctio sumptus, dat̃ etiã is qui cælũ mediat. Qm̃ cũ datũ fuerit L punctũ, eius q̃ est p̃ mediũ signorũ oriẽtis, & declinatio penes H L, distantiã ab æqnoctio, & H E M ascẽsio recta, ac tota A H E M semidiurna circũferentia. Reliq̃ igit̃ A H dat̃, q̃ est ascensio recta ipsius F H, quæ etiã datur per tabulã, siue quia angulus sectionis A H F datur cũ latere A H, & qui sub F A H rectus. Itaque tota signiferi F H L circumferentia inter orientem cælumque mediantem gradum datur. Viceuersa, si qui cælum mediat prius fuerit datus, utputa F H circumferentia; sciemus etiam eũ qui

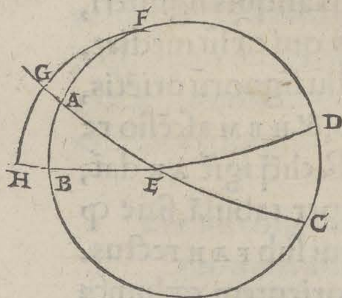


oritur: noscetur enim A F declinatio & propter angulum obliq*tatis sphærę A F B & F B reliqua. In triangulo autem B F L, angulus B F L ex superioribus datur, & F B L rectus cum latere F B: datur ergo latus F H L quæsitum, uel aliter ut infra.

De angulo sectionis signiferi cum horizonte. Cap. X.



Signifer præterea circulus obliquus existens ad axem sphærę uarios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipsum ijs qui inter tropicos habitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem sufficere arbitror, eos duntaxat angulos demonstrasse, qui Heteroscijs habitatoribus, id est nobis seruiūt, è quibus uniuersalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua sphæra, oriente æquinoctio siue principio Arietis, signifer circulus tanto inclinatior sit, uergatq; ad horizonta, quantum addit maxima declinatio Austrina, quę in principio Capricorni existit, medium tunc cælum tenente, ac uicissim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem: quando principium Libræ emergit, & Cancri initium mediū cæli tenet, satis puto manifestum. Quoniā tres hi circuli, æquinoctialis, signifer, & horizon, per eandem sectionem communem congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptæ per illos circumferentiæ angulū illum orientalem patefaciunt, quantus ipse censeatur. Vt autem ad cæteras quoq; signiferi partes uia pateat dimensionis. Sit rursus meridianus circulus A B C D, medietas horizontis B E D: medietas autem signiferi A E C, cuius utcunq; gradus oriatur in E, propositum est nobis inuenire angulum A E B quantus ipse, secundum quod quatuor recti sunt CCCLX. Cū ergo datur oriens E, datur etiam ex præcedentibus, quod cælum mediat, atq; A E circumferentia cum A B altitudine meridiana. Et quoniam angulus A B E rectus est, datur ratio subtensæ dupli A E, ad subtensam dupli A B, sicut dimetientis sphærę ad subtensam dupli eius quæ angulum A E B metitr:



datur

datur ergo & ipse A E B angulus. Quod si non orientis sed medij cæli gradus fuerit datus, qui sit A, nihilominus angulus ille orientis mensus erit: facto enim in E polo, describatur quadrans circuli maximi F G H, & compleantur quadrantes E A G, E B H. Quoniam igitur A B meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis A F, angulus quoque F A G ex præcedentibus, & F G A rectus. Datur ergo F G circumferentia, & reliqua G H, quæ angulum orientẽ metitur quæsitum. Proinde etiam hic manifestum est, quomodo ad gradũ qui cælum mediat, detur ille qui oritur. Eo quòd subtensa dupli G H, ad subtensam dupli A B sit sicut dimetiens ad eam quæ A E duplam subtendit, ut in triangulis sphæricis. Harũ quoque rerum subiecimus trina tabularum exempla. Prima erit ascensionum in sphęra recta ab Ariete sumpto initio, & incremẽto senum partium zodiaci. Secunda ascensionum in sphæra obliqua, similiter per senos gradus à parallelo, cui polus eleuatur XXXIX. partium, usque ad eum qui L VII. habet partes, media incrementa per trinos gradus constituentes. Reliqua angulorum horizontalium & ipsa per senos gradus sub eisdem segmentis VII. Et ea omnia secũdum minimam signiferi obliquitatem partium XXIII, scrup. XXVIII. quæ nostro ferè seculo congruit.

Canon

Canon ascensionum Signorũ in obuolutione rectæ sphæræ.

Zodiaci.		Ascensio num.		Vnius gradus		Zodiaci.		Ascensio num.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.	Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.
♈	6	5	30	0	55	♎	6	185	30	0	55
	12	11	0	0	55		12	191	0	0	55
	18	16	34	0	56		18	196	34	0	56
	24	22	10	0	56		24	202	10	0	56
	30	27	54	0	57		30	207	54	0	57
♉	6	33	43	0	58	♏	6	213	43	0	58
	12	39	35	0	59		12	219	35	0	59
	18	45	32	1	0		18	225	32	1	0
	24	51	37	1	1		24	231	37	1	1
	30	57	48	1	2		30	232	48	1	2
♊	6	64	6	1	3	♐	6	244	6	1	3
	12	70	29	1	4		12	250	29	1	4
	18	76	57	1	5		18	256	57	1	5
	24	83	27	1	5		24	263	27	1	5
	30	90	0	1	5		30	270	0	1	5
♋	6	96	33	1	5	♑	6	276	33	1	5
	12	103	3	1	5		12	283	3	1	5
	18	109	31	1	5		18	289	31	1	5
	24	115	54	1	4		24	295	54	1	4
	30	122	12	1	3		30	302	12	1	3
♌	6	128	23	1	2	♒	6	308	23	1	2
	12	134	28	1	1		12	314	28	1	1
	18	140	25	1	0		18	320	25	1	0
	24	146	17	0	59		24	326	17	0	59
	30	152	6	0	58		30	332	6	0	58
♍	6	157	50	0	57	♓	6	337	50	0	57
	12	163	26	0	56		12	343	26	0	56
	18	169	0	0	56		18	349	0	0	56
	24	174	30	0	55		24	354	30	0	55
	30	180	0	0	55		30	360	0	0	55

Tabula ascensionum obliquæ sphæræ.

poli.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57	
zod.	Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.	
S.G.	part.	scr.	part	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.
♈ 6	3	24	3	20	3	6	2	50	2	32	2	12	1	49
12	7	10	6	44	6	15	5	44	5	8	4	27	3	40
18	10	50	10	10	9	27	8	39	7	47	6	44	5	34
24	14	32	13	39	12	43	11	40	10	28	9	7	7	32
30	18	26	17	21	16	11	14	51	13	26	11	40	9	40
♉ 6	22	30	21	12	19	46	18	14	16	25	14	22	11	57
12	26	39	25	10	23	32	21	42	19	39	17	13	14	23
18	31	0	29	20	27	29	25	24	23	2	20	17	17	2
24	35	38	33	47	31	43	29	25	26	47	23	42	20	2
30	40	30	38	30	36	15	33	41	30	49	27	26	23	22
♊ 6	45	39	43	31	41	7	38	23	35	15	31	34	27	7
12	51	8	48	52	46	20	43	27	40	8	36	13	31	26
18	56	56	54	35	51	56	48	56	45	28	41	22	36	20
24	63	0	60	36	57	54	54	49	51	15	47	1	41	49
30	69	25	66	59	64	16	61	10	57	34	53	28	48	2
♋ 6	76	6	73	42	71	0	67	55	64	21	60	7	54	55
12	83	2	80	41	78	2	75	2	71	34	67	28	62	26
18	90	10	87	54	85	22	82	29	79	10	75	15	70	28
24	97	27	95	19	92	55	90	11	87	3	83	22	78	55
30	104	54	102	54	100	39	98	5	95	13	91	50	87	46
♌ 6	112	24	110	33	108	30	106	11	103	33	100	28	96	48
12	119	56	118	16	116	25	114	20	111	58	109	13	105	58
18	127	29	126	0	124	23	122	32	120	28	118	3	115	13
24	135	4	133	46	132	21	130	48	128	59	126	56	124	31
30	142	38	141	33	140	23	139	3	137	38	135	52	133	52
♍ 6	150	11	149	19	148	23	147	20	146	8	144	47	143	12
12	157	41	157	1	156	19	155	29	154	38	153	36	153	24
18	165	7	164	40	164	12	163	41	163	5	162	24	162	47
24	172	34	172	21	172	6	171	51	171	33	171	12	170	49
30	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		po
zod.	Aſcēſio.		Afcēſio.		Aſcēſio.		Afcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		li.
S.G.	part.	ſcr.	part	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	
♎ 6	187	26	187	39	187	54	188	9	188	27	188	48	189	11	
12	194	53	195	19	195	48	196	19	196	55	197	36	198	23	
18	202	21	203	0	203	41	204	30	205	24	206	25	207	36	
24	209	49	210	41	211	37	212	40	213	52	215	13	216	48	
30	217	22	218	27	219	37	220	57	222	22	224	8	226	8	
♏ 6	224	56	226	14	227	38	229	12	231	1	233	4	235	29	
12	232	31	234	0	235	37	237	28	239	32	241	57	244	47	
18	240	4	241	44	243	35	245	40	248	2	250	47	254	2	
24	247	36	249	27	251	30	253	49	256	27	259	32	263	12	
30	255	6	257	6	259	21	261	52	264	47	268	10	272	14	
♐ 6	262	33	264	41	267	5	269	49	272	57	276	38	281	5	
12	269	50	272	6	274	38	277	31	280	50	284	45	289	32	
18	276	58	279	19	281	58	248	58	288	26	292	32	297	34	
24	283	54	286	18	289	0	292	5	295	39	299	53	305	5	
30	290	35	293	1	295	45	298	50	302	26	306	42	311	58	
♑ 6	297	0	299	24	302	6	305	11	308	45	312	59	318	11	
12	303	4	305	25	308	4	311	4	314	32	318	38	323	40	
18	308	52	311	8	313	40	316	33	319	52	323	47	328	34	
24	314	21	316	29	318	53	321	37	324	45	328	26	332	53	
30	319	30	321	30	323	45	326	19	329	11	332	34	336	38	
♒ 6	324	22	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58	
12	330	0	330	40	332	31	334	36	336	58	339	43	342	58	
18	333	21	334	50	336	27	338	18	340	22	342	47	345	37	
24	337	30	338	48	340	3	341	46	343	35	345	38	348	3	
30	341	34	342	39	343	49	345	9	346	34	348	20	350	20	
♓ 6	345	29	346	21	347	17	348	20	349	32	350	53	352	28	
12	349	11	349	51	350	33	351	21	452	14	353	16	354	26	
18	352	50	353	16	353	45	354	16	354	52	355	33	356	20	
24	356	26	356	40	356	23	357	10	357	53	357	48	358	11	
30	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	

Tabula angulorum ſigniferi cum horizonte factorum.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		poli.
zod.	Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		zod.
S.G.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	G.S.
♈ 0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30
6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24
12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18
18	28	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12
24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6 ♓
30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	13	30
♉ 6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	14	20	11	2	24
12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18
18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12
24	34	5	30	43	27	23	24	2	20	41	16	59	13	20	6 ♒
30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30
♊ 6	37	29	34	1	30	37	27	5	23	11	19	42	15	48	24
12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18
18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12
24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6 ♑
30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30
♋ 6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24
12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18
18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12
24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6 ♐
30	60	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30
♌ 6	62	40	59	27	56	0	52.	34	49	9	45	37	41	57	24
12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18
18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12
24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6 ♏
30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30
♍ 6	72	0	68	53	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24
12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18
18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12
24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6
30	74	28	71	28	68	28	65	28	52	28	59	28	56	28	0 ♎

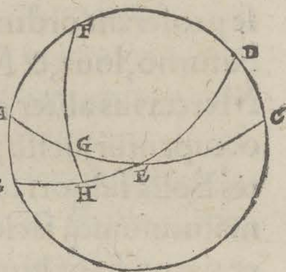
De usu harum tabularum. Cap. XI.


Sus autem tabularum iam patet ex demonstratis, Quoniam si cum gradu Solis cognito, acceperimus ascensionem rectam, eiq; pro qualibet hora æquali quindena tempora adiecerimus, reiectis integri circuli CCCLX. partibus si excreuerint, quod reliquum fuerit ascensionis rectæ, gradum signiferi in medio cælo se concernentem, ostēdet ad horam à meridie propositam. Similiter si circa ascensionem obliquam regionis tuæ idem feceris, gradum signiferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis assumptam. In stellis etiam quibuscunq;, quæ extra circulum signorum sunt, quarum ascensio recta constiterit, ut supra docuimus, dantur per Canones hos gradus signiferi, qui cum ipsis per eandem ascensionem rectā à principio Arietis cælū mediant, atq; per ascensionē obliquā ipsorū, qui gradus signiferi oriatur cū ipsis, prout ascēsiones & partes signiferi sese proferunt è regione tabularum. Pari modo sed per locum semper oppositum operabere circa occasum. Præterea si ascensioni rectæ quæ cælum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, est ascensio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij cęli datur etiam is qui oritur, & è conuerso. Sequitur tabula angulorum signiferi cum horizonte, qui sumuntur per gradū signiferi orientem, quibus etiā intelligitur, quantū nonagesimus gradus signiferi ab horizōte eleuet, q̄d in eclipsibus solaribus maxime est scitu necessarium.

De angulis & circumferentijs eorū, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum signorum. Cap. XII.


Equitur ut angulorum & circumferētiarum, quæ in sectionibus signiferi cum ijs qui per uerticem sunt horizontis, exponamus rationem, in quibus est altitudo supra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, siue cuiuslibet gradus signiferi cælum mediantis, & angulo sectionis cum meridiano, supra expositum est, cum & ipse meri-

meridianus circulus eorum qui per uerticem sunt horizontis unus existat. De angulo quoq; orientis iam sermo præcessit, cuius qui reliquus est à recto, ipse est quem per uerticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriēte suscipit. Superest ergo de medijs uidere sectiōibus, repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi & horizontis, & assumatur quodlibet signum signiferi, inter meridiem & ortum uel occasum, sitq; G per quod à polo horizontis F descendat quadrans circuli F G H. Quoniā ea hora, tota A G E datur circumferētia signiferi inter meridianum & horizontem, & A G per hypothesim: Similiter & A F propter altitudinem meridianā A B datam, cum angulo ipso meridiano F A G, datur etiam F G per demonstrata sphæricorum, & reliqua G H, altitudo ipsius G cum angulo F G A, quæ quærebamus. Hæc de angulis & sectionibus circa signiferū in transcursu à Ptolemæo decerpsimus: ad generalem nos referentes triangulorum sphæricorum traditionem, in qua si quis sese exercere uoluerit, plures quàm quas modo exemplificando tractauimus utilitates per seipsum poterit inuenire.



De ortu & occasu siderum. Cap. XIII.


AD cotidianam quoq; reuolutionem pertinere uidentur ortus & occasus siderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina uespertinaq; fiunt, quod quāuis annuæ reuolutionis cōcursu ea cōtingunt, aptius tamē hoc loco dicetur. Prisci Mathematici separant ueros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus, est ortus sideris quando cum Sole simul emergit. Occasus autem matutinus, quando oriente Sole sidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At uespertinus ortus, quando Sole occumbente sidus emergit. Occasus autē uespertinus, cum Sole occidente sidus pariter occidit, quod medio quoq; tempore uespertinum dicitur, utpote quod

interdiu præstruitur, & illud quod nocte succeſsit. Apparentiũ uero matutinus ſideris ortus eſt, cum diluculo & ante Solis ortum primo ſe profert in emerſum, ac incipit apparere. Occaſus autẽ matutinus, quo Sole orituro ſidus occumbere nouiſsime uidetur. Veſpertinus ortus, eſt cũ in crepuſculo ſidus apparuerit primum oriri. Occaſus autem ueſpertinus, cum poſt Solis occaſum iam amplius apparere deſinit, & de cætero Solis aduentu ſidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem ſe proferant ordinem. Hæc in ſtellis hærentibus, ſolutis quoq; Saturno, Ioue, & Marte, eodem modo ſe habent. Venus autẽ & Mercurius aliter ortus & occaſus faciũt, nõ em̃ acceſſu Solis præ occupantur, ut illi, nec eius deteguntur abſceſſu. Sed præuenientes Solis fulgori ſeſe miſcẽt, eripiuntq;. Illi ortum ueſpertinum, matutinumq; facientes occaſum, non utcunq; latent, quin ſuis ſere pernoctant luminibus: at hi ſine diſcrimine ab occaſu in ortũ delitеſcunt, nec uſquam conſpici poſſunt. Eſt & alia differentia, quòd in illis ortus & occaſus matutini ueri, ſunt apparentibus priores, ueſpertini poſteriores, prout illic Solis ortum præcedunt, hic eius occaſum ſequuntur. In inferioribus autem matutini ac ueſpertini exortus apparentes poſteriores ſunt ueris, occaſus autem priores. Modus autem quo decernantur ex ſupradictis poteſt intelligi, ubi aſcenſionem obliquam ſtellę cuiuslibet, locum habentis cognitum expoſuimus, & cum quo gradu ſigniferi oriatur, uel occidat: in quo gradu uel ei oppoſito ſi tunc Sol apparuerit, uerum ortũ uel occaſum, matutinum, ueſpertinum'ue ſidus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiuſq; ſideris claritatem & magnitudinem: ut quæ maiori lumine pollent, breuiores habent latebras ſolarium radiorum, eis quæ obſcuriores ſunt. Et limites occultationis & apparentiæ, ſubterraneis circumferentijs circulorum, qui per polos ſunt horizõtis, inter ipſum finiẽtem atq; Solem capiũtur. Suntq; ſtellis adhærentibus primarijs partes ferè XII. Saturno XI. Ioui X. Marti XI.S. Veneri V. Mercurio X. In toto uero, quo diurnæ lucis reliquũ nocti cedit, quod crepuſculum uel diluculum complectitur, ſunt partes XVIII. iã dicti circuli, quibus partibus Sole ſubmoto minores quoq; ſtellæ incipiunt apparere: qua quidem diſtantia ca-

piunt

piunt aliqui subiectum horizonti subterraneum parallelũ, quẽ dum Sol attingit, aiunt diescere, uel noctem impleri. Cum ergo sciuerimus cũ quo gradu signiferi sidus oriatur uel occidat, nouerimusq; angulum sectionis ipsius signiferi in eadem parte cũ horizonte: si tunc quoq; inter orientem gradũ & Solem tot partes signiferi inuenerimus, quot sufficiant concernantq; Solis ꝓfunditatem ab horizonte, iuxta terminos præscriptos propositi sideris, pronunciabimus primum ipsius emersum uel occultationem fieri. Quæ uero de altitudine Solis supra terram in præcedenti demõstratione exposuimus, per omnia conueniunt eius etiam descensu sub terra: neq; enim alio quàm positione differunt: quemadmodum quæ occidunt apparenti hemisphærio, latenti oriuntur, suntq; omnia uicissim, ac intellectu facilia. Quocirca de ortu & occasu siderum, adeoq; de globi terrestris reuolutione cotidiana dicta sufficiant.

De exquirendis stellarum locis, ac fixarum canonica descriptione. Cap. XIIII.

POst expositam à nobis cotidianam reuolutionẽ globi terræ, & quæ eam sequuntur, iam annui circuitus sequi debebant demonstrationes. At quoniam priscorum aliqui Mathematicorum, stellarum non errantium phænomena præcedere censuerunt, tanquam huius artis primordia. Quam idcirco sentẽtiam nobis sequendam putauimus, quòd inter principia & hypotheses assumpserimus non errantium stellarum sphæram omnino immobilem esse, ad quã uagantium omnium siderum errores ex æquo cõferuntur. Sed ne quis miretur, cur hunc susceperimus ordinem, cum Ptolemæus in sua magna constructione existimauerit stellarum fixarum explanationem fieri nõ posse, nisi prius Solis & Lunæ præcessering locorum cognitiones: & propterea quæ ad stellas fixas attinent, censuit eousq; diferenda. Quòd si de numeris intelligas, quibus Lunæ Solisq; motus apparens supputatur, stabit fortasse sententia. Nam & Menelaus Geometra plerasq; stellas, earumq; loca Lunaribus coniunctionibus per numeros est assecutus.

tus. Multo uero melius efficiemus, ſi adminiculo inſtrumento-
rum per Solis & Lunæ diligenter examinata loca, ſtellam quam
libet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus
illorum conatus, qui ſimpliciter ab æquinoctijs uel ſolſtitijs, nec
etiam à ſtellis fixis anni ſolaris magnitudinem definiendam exi
ſtimauerunt, in quo nunquam ad nos uſqꝫ potuerunt conueni-
re, adeo ut nulla in parte fuerit diſcordia maior. Animaduerte-
rat hoc Ptolemæus, qui cum annũ Solarem ſuo tempore expen-
diſſet non ſine ſuſpitione erroris, qui cum tempore poſsit emer-
gere, admonuit poſteritatem, ut ulteriorem poſt hac ſcrutaretur
eius rei certitudinem. Operæprecium igitur nobis uiſum eſt, ut
oſtendamus, quomodo artificio inſtrumentorum Solis & Lu-
næ loca capiantur, quantum uidelicet ab æquinoctio uerno ali-
isúe mundi cardinibus diſtẽt, quæ deinde ad alia ſidera perſcru-
tanda præbebunt nobis commoditates, quibus etiam ſtellarum
fixarum ſphæram aſteriſmis intextam, eiuſqꝫ imaginem oculis
exponamus.

Quibus autem inſtrumentis tropicorum diſtantia, ſigniferi
obliquitas, & inclinatio ſphæræ, ſiue poli æquinoctialis altitudo
caperetur, ſupra eſt expoſitum. Eodem modo quamlibet aliam
Solis meridiani altitudinem poſſumus accipere. Quæ altitudo
ſecundum differentiam eius ad inclinationem ſphæræ, quantũ
Sol declinet à circulo æquinoctiali nobis exhibebit, per quam
deinde declinationẽ locus eius ab æquinoctio uel ſolſtitio ſum-
ptus, fiet etiam manifeſtius in ipſo meridie. Videtur autem Sol
XXIIII. horarum ſpacio unum ferè gradum pertranſire: ueniũt
itaqꝫ pro horaria portione ſcrup. II. s. Vnde ad quamlibet aliã
horam conſtitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro lunari uero & ſtellarum locis obſeruandis aliud conſtrui
tur inſtrumentum, quod Aſtrolabium uocat Ptolemæus. Fabri
cantur enim bini orbes, ſiue orbiũ margines quadrilateri, ut ui-
delicet planis lateribus, ſiue maxillis ſuperficies concauam & cõ
uexam ad angulos rectos excipiant: æquales per omnia & ſimi-
les, magnitudine conuenientes, ne ſcilicet magnitudine nimia
minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exi
litate partibus diuidendis. Latitudo autẽ eorum, & craſsitudo,

ſint

Fabrica Astrolabij Armillaris Ptolomæi

sint ad minimum trigesimæ partis diametri. Conserentur ergo & connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem cauis & conuexis, ueluti in unius globi rotunditate. Eorum uero alter circuli signorum, alter eius qui per utrosq; polos, æquinoctialis, inquam, & signiferi transit, uicem obtineat. Ille ergo signorum circulus partibus æqualibus, quibus solet CCCLX. est distribuendus à lateribus, quæ rursum subdiuidantur pro instrumenti capacitate. In altero quoq; circulo emensis à zodiaco quadrantibus, poli ipsius signiferi assignentur, à quibus sumpta distantia, pro modulo obliquitatis signiferi, notentur etiam poli æquinoctialis circuli. His sic expeditis, parentur alij bini orbes, per eosdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior & interior. Qui crassitudines inter duo plana æquales: latitudines uero maxillarum similes illis habeant, ita concinnati, ut maioris caua superficies, cõuexam, ac minoris conuexitas, cõcauam zodiaci ubiq; contingat: ne tamen eorum circumductio impediatur, sed zodiacum ipsum cum suo meridiano faciliter, ac se inuicem libere sinant pertransire. Hos igitur orbes, in polis illis zodiaci, secũdum diametrum cum solertia perforabimus, inpingemusq; axonia, quibus connectantur feranturq;. Interior quoq; orbis in CCCLX. partes æquales diuidatur, ut in singulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cuius insuper cauitate alius orbis & ipse quintus collocandus est, ac sub eodẽ plano conuertibilis, cui ad maxillas infixa sint systematia è diametro meatus habentia atq; diaugia siue specilla, unde lux sideris irrumpere exireq; posit, ut in dioptra solet, in ipso diametro orbis, cui etiam hinc inde coaptentur offendicula quædam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia obseruandarum. Tandem orbis adhibendus est sextus, qui totum capiat sustineatq; Astrolabium in polorum æquinoctialiũ fixuris appensum, & columnellæ cuipiam impositus, ac ea subfultus erectusq; plano horizontis: polis etiam ad inclinationem sphæræ collatis, meridianum naturali similem positione teneat, ab eoq; minime uacillet. Sic igitur præparato instrumento, quando alicuius stellæ locum accipere uoluerimus, ad uesperam uel Sole iam obituro, & eo tempore quando Lunam quoq; habuerimus in prospectu, exteriorẽ orbẽ conferemus ad gradũ zodiaci, in q̃ Usus

m tunc

tunc Solē per præcedētia cognitū acceperimus, cõuertemusq́ ad ipsum Solē orbiū sectionē, quousq; uterq; eorū zodiacus inq́, & exterior ille, q̄ p̄ polos est orbis, seipsum pariter obumbret, tūc quoq; interiorē orbē Lunæ aduertimus, & oculo ad planū eius posito, ubi Lunā ex aduerso, ueluti eodē plano dissectā uidebimus: notabimus locū in instrumenti signifero: ipse enim tūc erit Lunæ locus secundū longitudinē uisus. Etenim sine ipsa nō erat modus locis stellarū cõpræhendendis, utpote quæ ex omnibus sola diei & noctis sit particeps. Deinde nocte superueniēte, quando stella, cuius locū inquirimus, iam cõspici potest, exteriorē orbem loco Lunæ coaptamus, per quē ad Lunā ipsam, sicut in Sole faciebamus, cõferimus positionē Astrolabij. Tūc quoq; interiorem circulū uertimus ad stellā, donec uidebitur adhærere planiciei orbis, atq; per specilla, quæ in cõtento sunt orbiculo conspiciatur. Ita enim & longitudinē cū latitudine stellæ cõpertē habebimus. Hęc dū aguntur, quis gradus zodiaci cælū mediat oculis subijcietur, & idcirco quibus horis res ipsa gesta fuerit liquido constabit. Exemplo Ptole. Qui Antonini pij Imp. anno secundo, nona die Pharmuthi, mensis octaui Ægyptiorū in Alexandria, circa Solis occasum, uolēs obseruare locū stellæ, quæ in pectore Leonis basiliscus siue regulus uocat̄, Astrolabio ad Solem iā occumbentē cõparato, quinq; horis ęquinoctialibus à meridie trāsactis, dū Sol in III. partibus & semuncia unius Pisciū inueniret̄, reperit Lunā à Sole sequentē partibus XCII. & octaua unius p̄ admotū interiorē circulū, quapropter uisus est tūc Lunæ locus in V. partibus & sextante Geminorū. Et post horæ dimidiū, quo sexta à meridie implebat̄, & stella iā apparere cœpisset, quarto gradu Geminorū cælū mediante, cõuertit exteriorē orbē instrumēti, ad iā deprehensum Lunæ locū, pergens cū orbe interiori, accepit à Luna stellæ distantiā in cõsequētia signorum partibus LVII. & decima unius. Quoniā igitur Luna repiebatur ab occidēte Sole in partibus, ut dictū est, XCII. & octaua, quæ terminabant Lunā in V. partibus, & sextāte Geminorū. At cõueniebat sub dimidio horæ spacio Lunā fuisse motā per quadrantē unius gradus: quādoquidē horaria portio in motu lunari dimidiū gradū plus minusue excipit: sed propter cõmutationem tūc ablatiuā Lunæ, oportebat esse paulo minus quadrante, quod

compertam

quod circiter unciã definiuit: quo circa Lunã fuisse in v. grad. & triente Geminorũ. Sed ubi de Lunaribus cõmutatiõibus pertractauerimus, apparebit nõ tantã fuisse differẽtiã, ut satis liquere posit, locũ Lunæ uisum plus triente, uixq; minus duabus quintis excesisse quinq; gradus Geminorum, quibus additi gradus LVII. cũ decima unius parte, colligũt locũ stellę in II. s. partibus Leõis ferè distãtẽ à Solis æstiua cõuersiõe partibus XXXII. s. cũ latitudine Borea sextãtis gradus. Hic erat Basilisci locus, ꝑ quẽ & cæterarũ nõ errantium stellarũ patuit accessus. Facta est autẽ hæc Ptolemæi obseruatio Anno Christi secundum Romanos CXXXIX. die XXIIII. Februarij, Olympiade CCXXIX. anno eius primo. Ita uir ille Mathematicorũ eminentisimus, quantũ eo tempore quæq; stellarũ ab æquinoctio uerno locũ obtinuisset, adnotauit, animãtiũq; cælestiũ exposuit asterismos. Quibus haud parũ studio huic nostro subuenit, nosq; labore satis arduo releuauit, ut qui stellarũ loca nõ ad æquinoctia, quę cũ tempore mutãtur, sed æquinoctia ad stellarũ fixarũ sphærã referenda putauimus, facile posumus ab alio quopiã immutabili principio deducere siderũ descriptionẽ, quam ab Ariete, tanq; primo signo, & à prima eius stella, quæ in capite eius est, assumi placuit, ut sic eadẽ semꝑ & absoluta facies maneat ijs, quæ ueluti infixa ac cohærẽtia ꝑpetua semel capta sede collucet. Sunt autẽ cura & solertia mirabili antiquorũ in XLVIII. formas digesta, exceptis ijs quæ à quarto ferè per Rhodon climate semꝑ latẽtiũ circulus dirimebat. Sicq; informes stellæ, ut illis incognitæ, remanserunt. Neq; enim aliã ob causam simulachris formatæ sunt stellæ secundum Theonis iunioris in expositiõe Aratęa sententiã, nisi ut tanta earũ multitudo ꝑ partes discerneret, & denominatiõibus quibusdã sigillatim posint designari, antiq̊ satis instituto, cũ etiam apud Hiobũ quasdã iam nominatas fuisse constet & Pleiades, Hyadas, Arcturũ, Oriona, apud Hesiodum & Homerũ etiam nominatim legamus. In earũ igitur secundũ longitudinẽ descriptiõe nõ utemur dodecatemorijs, quæ ab æquinoctijs & cõuersionibus deducũtur, sed simplici & cõsueto graduũ numero, in cęteris Ptolemæũ sequemur, paucis exceptis, q̃ uel deprauata, uel utcũq; aliter se habere cõperimus. Quatenus aũt ipsarũ distãtia ab illis cardinibus pateat, sequente libro docebimus.

SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ ſunt Septentrionalis plagæ.

Formæ ſtellarum	Lōgitudinis partes.		Latitudinis partes	magnitudo
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.				
In extremo caudæ.	53 ½		66 0	3
Sequens in cauda.	55 ½ ⅓		70 0	4
In eductione caudæ.	69 ⅓		74 0	4
In latere q̄drāguli p̄cedēte auſtralior	83 0		75 ⅓	4
Eiuſdem lateris Borea.	87 0		77 ½ ⅙	4
Earū quæ in latere ſequēte auſtralior	100 ½		72 ½ ⅙	2
Eiuſdem lateris Borea.	109 ½		74 ½ ⅓	2
Stellæ 7. quarum ſecudæ magnitudinis 2. tertiæ 1. quartæ 4.				
Et q̄ circa Cynoſurā informis in latere ſequēte ad rectā lineā maxīe auſt.	103 ⅓		71 ⅙	4

VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.

Quæ in roſtro.	78 ½ ⅙		39 ½ ⅓	4
In binis oculis præcedens.	79 ⅙		43 0	5
Sequens hanc.	79 ½ ⅙		43 0	5
In fronte duarum præcedens.	79 ½		47 ⅙	5
Sequens in fronte.	81 0		47 0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81 ½		50 ½	5
Duarum in collo antecedens.	85 ½ ⅓		43 ½ ⅓	4
Sequens.	92 ½ ⅓		44 ⅓	4
In pectore duarum Borea.	94 ⅓		44 0	4
Auſtralior.	93 ⅓		42 0	4
In genu ſiniſtro anteriori.	89 0		35 0	3
Duarū in pede ſiniſtro priori borea.	89 ½ ⅓		29 0	3
Quæ magis ad Auſtrum.	88 ½ ⅙		28 ½	3
In genu dextro priori.	89 0		36 0	4
Quæ ſub ipſo genu.	101 ⅙		33 ½	4
Quæ in humero.	104 0		49 0	2
Quæ in ilibus.	105 ½		44 ½	2
Quæ in eductione caudæ.	116 ½		51 0	3
In ſiniſtro crure poſteriore.	117 ⅓		46 ½	2
Duarū p̄cedēs in pede ſiniſtro poſter.	106 0		29 ½	3
Sequens hanc.	107 ½		28 ¼	3

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
VRSAE MAIORIS &c.	partes.	partes	magnitu.
Quæ in ſiniſtra cauitate.	115 0	35 $\frac{1}{4}$	4
Duarũ q̃ in pede dextro poſteriore	123 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Quæ magis ad Auſtrũ. (Borea.	123 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 0	3
Prima triũ in cauda poſt eductionẽ.	125 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	2
Media earum.	131 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
Vltima & in extrema cauda.	143 $\frac{1}{6}$	54 0	2
Stellæ 27. quarũ ſecundæ magnitud. 6. tertiæ 8. quartæ 8. q̃ntæ. 5.			
QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.			
Quæ à cauda in Auſtrum.	141 $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
Antecedens hanc obſcurior.	133 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{3}$	5
Inter urſæ pedes priores, & caput Le	98 $\frac{1}{3}$	17 $\frac{1}{4}$	4
Quæ magis ab hac in boreã. (onis.	96 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	19 $\frac{1}{6}$	4
Vltima trium obſcurarum.	99 $\frac{1}{2}$	20 0	obſcura
Antecedens hanc.	95 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	obſcura
Quæ magis antecedit.	94 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{4}$	obſcura
Quæ intra priores pedes & geminos.	100 $\frac{1}{3}$	22 $\frac{1}{4}$	obſcura
Informiũ 8, quarũ magnitud. tertiæ 1. quartæ 2. quintæ 1. obſcuræ 4			
DRACONIS.			
Quæ in lingua.	200 0	76 $\frac{1}{2}$	4
In ore.	215 $\frac{1}{6}$	78 $\frac{1}{2}$	4 maior
Supra oculum.	216 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
In gena.	229 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	75 $\frac{1}{3}$	4
Supra caput.	233 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}$	3
In prima colli inflexione Borea.	258 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	82 $\frac{1}{3}$	4
Auſtralis ipſarum.	295 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	78 $\frac{1}{4}$	4
Media earundem.	262 $\frac{1}{6}$	80 $\frac{1}{3}$	4
Quæ ſeq̃t has ab ortu ĩ cõuerſiõe ſe:	282 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{6}$	4
Auſtrina lateris p̃cedẽtis q̃drilateri.	331 $\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Borea eiuſdem lateris.	343 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	83 0	4
Borea lateris ſequentis.	1 0	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Auſtralis eiuſdem lateris.	346 $\frac{1}{6}$	77 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In inflexiõe tertia auſtralis trianguli,	4 0	80 $\frac{1}{2}$	4
Reliquarum trianguli præcedens.	15 0	81 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Quæ ſequitur.	19 $\frac{1}{2}$	80 $\frac{1}{4}$	5
In triangulo antecedente trium.	66 $\frac{1}{3}$	84 $\frac{1}{2}$	4
Reliquarũ eiuſdẽ trianguli auſtralis.	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	83 $\frac{1}{2}$	4

BOREAE PLAGAE.			
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
DRACONIS.	partes.	partes	magnitu.
Quæ Borealior ſupioribus duabus.	35 ⅙	84 ½ ⅓	4
Duarũ paruarũ à triangulo ſequẽs.	200 0	87 ½	6
Antecedens earum.	195 0	86 ½ ⅓	6
Triũ q̃ in rectũ ſequũtur Auſtralis.	152 ½	81 ¼	5
Media trium.	152 ½ ⅓	83 0	5
Quæ magis in Boream ipſarum.	151 0	84 ½ ⅓	3
Poſt hæc ad occaſum duarũ q̃ magis	153 ⅓	78 0	3
Magis in Auſtrum. (in Bore.	156 ½	74 ½ ⅙	4 maior
Hinc ad occaſum ĩ cõuerſiõe caudæ.	156 0	70 0	3
Duarũ plurimũ diſtantiũ præcedẽs.	120 ½ ⅙	64 ½ ⅙	4
Quæ ſequitur ipſam.	124 ½	65 ½	3
Sequens in cauda.	192 ½	61 ¼	3
In extrema cauda.	186 ½	56 ¼	3
Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8. quartæ 16. quintæ 5. ſextæ 2.			
CEPHEI.			
In pede dextro.	28 ½ ⅙	75 ½ ⅙	4
In ſiniſtro pede.	26 ⅓	64 ¼	4
In latere dextro ſub cingulo.	0 ½ ⅙	71 ⅙	4
Quæ ſupra dextrũ humerũ attingit.	340 0	69 0	3
Quæ dextrã uertebrã coxæ cõtingit.	332 ½ ⅙	72 0	4
Quæ ſequitur eandẽ coxã attingẽs.	333 ⅓	74 0	4
Quæ in pectore.	352 0	65 ½	5
In brachio ſiniſtro.	1 0	62 ½	4 maior
Trium in tiara Auſtralis.	339 ½ ⅙	60 ¼	5
Media ipſarum.	340 ½ ⅙	61 ¼	4
Borea trium.	342 ⅓	61 ½	5
Stellæ 11. mag. tertiæ 1. quartæ 7. quintæ 3.			
Informiũ duarũ q̃ p̃cedit tiaram.	337 0	64 0	5
Quæ ſequitur ipſam.	344 ½ ⅙	59 ½	4
BOOTIS SIVE ARCTOPHILACIS.			
In manu ſiniſtra trium præcedens.	145 ½ ⅙	58 ½ ⅙	5
Media trium Auſtralior.	147 ½	58 ⅓	5
Sequens trium.	149 0	60 ⅙	5
Quæ in uertebra ſiniſtra coxæ.	143 0	54 ½ ⅙	5
In ſiniſtro humero.	163 0	49 0	3
In capite.	170 0	53 ½ ⅓	4 maior
In dextro humero.	179 0	48 ½ ⅙	4

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
BOOTIS SIVE ARCTOPHIL.	partes.	partes	magnitu.	
In Colorobo duarum Auſtralior.	179 0	53 $\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis in Boreã in extrẽo col:	178 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$	4	
Duarũ ſub humero ĩ uenabulo borea	181 0	46 $\frac{1}{6}$	4	maior
Auſtralior ipſarum.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	5	
In dextræ manus extremo.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$	41 $\frac{1}{3}$	5	
Duarum in uola præcedens.	180 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$	5	
Quæ ſequitur ipſam.	180 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo colorobi manubrio.	181 0	40 $\frac{1}{3}$	5	
In dextro crure.	173 $\frac{1}{3}$	40 $\frac{1}{4}$	3	
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ antecedit.	168 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{6}$	4	maior
In calcaneo dextro.	178 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
In ſiniſtro crure Borea trium.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
Media trium.	163 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtralior ipſarum.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 0	4	
Stellæ 22. quarum in magnitud. tertia 4. in quarta 9. in quinta 9.				
In formis inter crura quam Arctu-rum uocant.	170 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	1	
CORONÆ BOREÆ.				
Lucens in corona.	188 0	44 $\frac{1}{2}$	2	maior
Præcedens omnium.	185 0	46 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sequens in Boream.	185 $\frac{1}{3}$	48 0	5	
Sequens magis in Boream.	193 0	50 $\frac{1}{2}$	6	
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Quæ proxime ſequitur.	190 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Poſt has longius ſequens.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur omnes in corona.	195 0	49 $\frac{1}{3}$	4	
Stellæ 8. quarũ magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.				
ENGONASI.				
In capite.	221 0	37 $\frac{1}{2}$	3	
In axilla dextra.	207 0	43 0	3	
In dextro brachio.	205 0	40 $\frac{1}{6}$	3	
In dextris ilibus.	201 $\frac{1}{3}$	37 $\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	220 0	48 0	3	
In ſiniſtro brachio.	225 $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}$	4	maior

In

BOREAE PLAGAE.			
Formæ ſtellarum.	Lõgitu.	Latitu.	
ENGONASI.	partes.	partes	magnitudo
In ſiniſtris ilibus.	231 0	42 0	4
Trium in ſiniſtra uola.	238 ½ ⅓	52 ½ ⅓	4 maior
Borea duarum reliquarum.	235 0	54 0	4 maior
Auſtralior.	234 ½ ⅓	53 0	4
In dextro latere.	207 ⅙	56 ⅙	3
In ſiniſtro latere.	213 ½	53 ½	4
In clune ſiniſtro.	213 ⅓	56 ⅙	5
In eductione eiuſdem cruris.	214 ½	58 ½	5
In crure ſiniſtro trium præcedens.	217 ⅓	59 ½ ⅓	3
Sequens hanc.	218 ½ ⅙	60 ⅓	4
Tertia ſequens.	219 ½ ⅙	61 ¼	4
In ſiniſtro genu.	237 ⅙	61 0	4
In ſiniſtra nate.	225 ½	69 ⅓	4
In pede ſiniſtro trium præcedens.	188 ½ ⅙	70 ¼	6
Media earum.	220 ⅙	71 ¼	6
Sequens trium.	223 0	72 0	6
In eductione dextri cruris.	207 0	60 ¼	4 maior
Eiuſdem cruris Borealior.	198 ½ ⅓	63 0	4
In dextro genu.	189 0	65 ½	4 maior
Sub eodem genu duarũ Auſtralior.	186 ½ ⅙	63 ½ ⅙	4
Quæ magis in Boream.	183 ½	64 ¼	4
In tibia dextra.	184 ½	60 0	4
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178 ⅓	57 ½	4
Præter hanc ſtellæ 28. mag. tertiæ 6. quartæ 17. quintæ 2. ſextæ 3.			
Informis à dextro brachio auſtralior	206 0	38 ⅙	5
LYRÆ.			
Lucida quæ lyra ſiue fidicula uocat̃.	250 ½ ⅙	62 0	1
Duarum adiacentium Borea.	253 ½ ⅙	62 ½ ⅙	4 maior
Quæ magis in Auſtrum.	253 ½ ⅙	61 0	4 maior
In medio eductionis cornuum.	262 0	60 0	4
Duarũ cõtinuarũ ad ortũ in boreã.	265 ⅓	61 ⅓	4
Quæ magis in Auſtrum.	265 0	60 ⅓	4
Præcedẽtiũ in iunctura duarũ borea.	254 ⅓	56 ⅙	3
Auſtralior.	254 ⅙	55 0	4 minor
Sequentiũ duarũ in eodẽ iugo borea	257 ½	55 ⅓	3
Quæ magis in Auſtrum.	258 ⅓	54 ½ ¼	4 minor
Stellarum 10. magnitudinis primæ 1. tertiæ 2. quartæ 7.			

Oloris

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
OLORIS SEV AVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ore.	$267\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$49\ \frac{1}{3}$	3	
In capite.	$272\ \frac{1}{3}$	$50\ \frac{1}{2}$	5	
In medio collo.	$279\ \frac{1}{3}$	$54\ \frac{1}{2}$	4	maior
In pectore.	$291\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$56\ \frac{1}{3}$	3	
In cauda lucens.	$302\ \frac{1}{2}$	60 0	2	
In ancone dextræ alæ.	$282\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$64\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Trium in dextra uola Auſtralior.	$285\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$69\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Media.	$284\ \frac{1}{2}$	$71\ \frac{1}{2}$	4	maior
Vltima triũ & in extrema ala.	310 0	74 0	4	maior
In ancone ſiniſtræ alæ.	$294\ \frac{1}{6}$	$49\ \frac{1}{2}$	3	
In medio ipſius alæ.	$298\ \frac{1}{6}$	$52\ \frac{1}{6}$	4	maior
In eiuſdem extremo.	300 0	74 0	3	
In pede ſiniſtro.	$303\ \frac{1}{3}$	$55\ \frac{1}{6}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	$307\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	57 0	4	
In dextro pede duarum præcedens.	$294\ \frac{1}{2}$	64 0	4	
Quæ ſequitur.	296 0	$64\ \frac{1}{2}$	4	
In dextro genu nebuloſa.	$305\ \frac{1}{2}$	$63\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5	
Stellæ 17. quarũ magnitud. ſecundæ 1. tertiæ 5. quartæ 9. quinτæ 2.				
ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.				
Sub ſiniſtra ala duarum Auſtralior.	306 0	$49\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ magis in Boream.	$307\ \frac{1}{6}$	$51\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
CASSIOPEÆ.				
In capite.	$1\ \frac{1}{6}$	$45\ \frac{1}{3}$	4	
In pectore.	$4\ \frac{1}{6}$	$46\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	maior
In cingulo.	$6\ \frac{1}{3}$	$47\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Super cathedra ad coxas.	10 0	49 0	3	maior
Ad genua.	$13\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$45\ \frac{1}{2}$	3	
In crure.	$20\ \frac{1}{3}$	$45\ \frac{1}{2}$	3	
In extremo pedis.	355 0	$48\ \frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro brachio.	8 0	$44\ \frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro cubito.	$7\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	45 0	5	
In dextro cubito.	$357\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	50 0	6	
In ſedis pede.	$8\ \frac{1}{3}$	$52\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In aſcenſu medio.	$1\ \frac{1}{6}$	$51\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	minor
In extremo.	$27\ \frac{1}{6}$	$51\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
Stellæ 13. quarũ magnitud. tertiæ 4. quartæ 6. quintæ 1. ſextæ 2.				

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
PERSEI.	partes.	partes	magnitu.	
In extremo dextræ manus obuoluti-(one nebuloſa.	21 0	40 $\frac{1}{2}$		nebuloſ.
In dextro cubito.	24 $\frac{1}{2}$	37 $\frac{1}{2}$	4	
In humero dextro.	26 0	34 $\frac{1}{2}$	4	minor
In ſiniſtro humero.	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	32 $\frac{1}{3}$	4	
In capite ſiuè nebula.	24 0	34 $\frac{1}{2}$	4	
In ſcapulis.	24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{6}$	4	
In dextro latere fulgens.	28 $\frac{1}{6}$	30 0	2	
In eodem latere trium præcedens.	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	27 $\frac{1}{2}$	4	
Media.	30 $\frac{1}{3}$	27 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Reliqua trium.	31 0	27 $\frac{1}{2}$	3	
In cubito ſiniſtro.	24 0	27 0	4	
In ſiniſtra manu & capite Meduſæ lu-(cens	23 0	23 0	2	
Eiuſdem capitis ſequens.	22 $\frac{1}{2}$	21 0	4	
Quæ præit in eodem capite.	21 0	21 0	4	
Præcedens etiam hanc.	20 $\frac{1}{6}$	22 $\frac{1}{4}$	4	
In dextro genu.	38 $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{4}$	4	
Præcedens hanc in genu.	37 $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{6}$	4	
In uentre duarum præcedens.	35 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens.	37 $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{4}$	4	
In dextro coxendice.	37 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	5	
In dextra ſura.	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	
In ſiniſtra coxa.	30 $\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	32 0	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
In ſiniſtro crure.	31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	maior
In ſiniſtro calcaneo.	24 $\frac{1}{2}$	12 0	3	minor
In ſummo pedis ſiniſtra parte.	29 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	11 0	3	maior

Stellæ 26. quarum magnitud. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebuloſa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum à ſiniſtro genu.	34 $\frac{1}{6}$	31 0	5	
In boream à dextro genu.	38 $\frac{1}{3}$	31 0	5	
Antecedens à capite Meduſæ.	18 0	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		obſcura.

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obſcura una.

Heni-

BOREA SIGNA.

Formæ stellarum	Lōgitu		Lati.		
HENIOCHI SIVE AVRIGAE.	partes		partes	magnitudo	
Duarum in capite Austtalior.	55 ½ ⅓		30 0	4	
Quæ magis in Boream. (capellã	55 ½ ⅙		30 ½ ⅓	4	
In sinistro humero fulgēs quã uocant	78 ⅓		22 ½	1	
In dextro humero.	56 ⅙		20 0	2	
In dextro cubito.	54 ½		15 ¼	4	
In dextra uola.	56 ⅙		13 ½	4	maior
In sinistro cubito.	45 ⅓		20 ½ ⅙	4	maior
Antecedens hœdorum.	45 ½		18 0	4	minor
In sinistra uola hœdorum sequens.	46 0		18 0	4	maior
In sinistra sura.	53 ⅙		10 ⅙	3	minor
In dextra sura & extremo cornu Tau	49 0		5 0	3	maior
In talo. (ri Boreo.	49 ⅓		8 ½	5	
In clune.	49 ½ ⅙		12 ⅓	5	
In sinistro pede exigua.	24 0		10 ⅓	6	

Stellæ 14. quarũ magnitud. primæ 1. secundæ 1. tertiæ 2. quartæ 7. quintæ 2. sextæ 1.

OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.

In capite.	228 ⅙		36 0	3	
In dextro humero duarũ præcedens.	231 ⅓		27 ¼	4	maior
Sequens.	232 ⅓		26 ½ ¼	4	
In sinistro humero duarũ præcedens.	216 ½ ⅙		33 0	4	
Quæ sequitur.	218 0		31 ½ ⅓	4	
In ancone sinistro.	211 ½ ⅙		34 ½	4	
In sinistra manu duarum præcedēs.	208 ⅓		17 0	4	
Sequens.	209 ⅓		12 ½	3	
In dextro ancone.	220 0		15 0	4	
In dextra manu præcedens.	205 ½ ⅙		18 ½ ⅙	4	~~maior~~ minor
Sequens.	207 ½ ⅙		14 ⅓	4	
In genu dextro.	224 ½		4 ½	3	
In dextra tibia.	227 0	Bor.	2 ¼	3	maior
In pede dextro ex quatuor præcedēs	226 ⅓	Aust.	2 ¼	4	maior
Sequens.	227 ½ ⅙	Aust.	1 ½	4	maior
Tertia sequens.	228 ⅓	Aust.	0 ⅓	4	maior
Reliqua sequens.	229 ⅙	Aust.	~~1~~ 0 ½ ¼	5	maior
Quæ calcaneum contingit.	229 ½	Aust.	1 0	5	

BOREA SIGNA.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
OPHIVCHI SIVE SERPENTA.	partes.		partes	magnitu.	
In ſiniſtro genu.	215 ½	Bor.	11 ½ ⅓	3	
In crure ſiniſtro ad rectã lineã Borea	215 0	Bor.	5 ⅓	5	maior
Media earum. (trium	214 0	Bor.	3 ⅙	5	
Auſtralior trium.	213 ⅙	Bor.	1 ½ ⅙	5	maior
In ſiniſtro calcaneo.	215 ½ ⅙	Bor.	0 ½ ⅙	5	
Domeſticam ſiniſtri pedis attingẽs.	214 0	Auſt.	0 ½ ¼	4	
Stellæ 24. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 13. quintæ 6.					
CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.					
Ab ortu in dextrũ humerũ maxime	235 ⅓		28 ⅙	4	
Media trium. (Borea triũ.	236 0		26 ⅓	4	
Auſtralis trium.	233 ½ ⅙		25 0	4	
Adhuc ſequens tres.	237 0		27 0	4	
Separata à quatuor in Septẽtriones.	238 0		33 0	4	
Informium ergo quinq̧, magnitud. quartæ omnes.					
SERPENTIS OPHIVCHI.					
In quadrilatero quæ in gena.	192 ⅙		38 0	4	
Quæ nares attingit.	201 0		40 0	4	
In tempore.	197 ½ ⅙		35 0	3	
In eductione colli.	195 ⅓		34 ¼	3	
Media quadrilateri & in ore.	194 ½ ⅙		37 ¼	4	
A capite in Septentriones.	201 ½		42 ½	4	
In prima colli conuerſione.	195 0		29 ¼	3	
Sequentium trium Borea.	198 ⅙		26 ½	4	
Media earum.	197 ½ ⅙		25 ⅓	3	
Auſtralior trium.	199 ½ ⅙		24 0	3	
Duarũ p̃cedẽs in ſiniſtra Serpentarij.	202 0		16 ½	4	
Quæ ſequitur hanc in eadem manu.	211 ½		16 ¼	5	
Quæ poſt coxam dextram.	227 0		10 ½	4	
Sequentium duarum Auſtrina.	230 ⅓		8 ½	4	maior
Quæ Borea.	231 ⅙		10 ½	4	
Poſt dextrã manũ in inflexiõe caudæ	237 0		20 0	4	
Sequens in cauda.	242 0		21 ⅙	4	maior
In extrema cauda.	251 ½ ⅙		27 0	4	
Stellæ 18. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 12. quintæ 1.					

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
SAGITTÆ.	partes.	partes	magnitu.	
In cuſpide.	273 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{3}$	4	
In harundine trium ſequens.	270 0	39 $\frac{1}{6}$	6	
Media ipſarum.	269 $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
Antecedens trium.	268 0	39 0	5	
In Glyphide.	266 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	38 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. quartæ 1. quintæ 3. ſextæ 1.				
AQVILÆ.				
In medio capite.	270 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In collo.	268 $\frac{1}{6}$	27 $\frac{1}{6}$	3	
In ſcapulis lucidã quã uocãt Aquilã.	267 $\frac{1}{6}$	29 $\frac{1}{6}$	2	maior
Proxima huic magis in Boream.	268 0	30 0	3	minor
In ſiniſtro humero præcedens.	266 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	3	
Quæ ſequitur.	269 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	5	
In dextro humero antecedens.	263 0	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	3
Quæ ſequitur.	264 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	maior
In cauda lacteũ circulum attingens.	255 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	5	
Stellæ 9. quarũ mag. ſecundæ 1. tertiæ 4. quartæ 1. quintæ 3.				
CIRCA AQVILAM INFORMES.				
A capite in Auſtrum præcedens.	272 0	21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Quæ ſequitur.	272 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{6}$	3	
Ab humero dextro uerſus Africum.	259 $\frac{1}{3}$	25 0	4	maior
Ad Auſtrum.	261 $\frac{1}{2}$	20 0	3	
Magis ad Auſtrum.	263 0	15 $\frac{1}{2}$	5	
Quæ præcedit omnes.	254 $\frac{1}{2}$	18 [illegible]	3	
Informium 6. quarum magnitud. tertiæ 4. quartæ 1. & quintæ 1.				
DELPHINI.				
In cauda trium præcedens.	281 0	29 $\frac{1}{6}$	3	minor
Reliquarum duarum magis borea.	282 0	29 0	4	minor
Auſtralior.	282 0	26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In romboide p̃cedẽtis lateris auſtrali	281 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea. (or.	283 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	minor
Sequentis lateris Auſtrina.	284 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	286 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	33 $\frac{1}{6}$	3	minor
Inter caudã & rombũ triũ Auſtralior	280 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	34 $\frac{1}{4}$	6	
Cæterarũ duarũ in boreã præcedens.	280 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6	
Quæ ſequitur.	282 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	6	
Stellæ 10. utputa magnitud. tertiæ 5. quartæ 2. ſextæ 3.				

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
EQVI SECTIONIS.	partes.	partes	magnitu.	
In capite duarum præcedens.	289 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	20 $\frac{1}{2}$	obſcura	
Sequens.	292 $\frac{1}{3}$	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	obſcura	
In ore duarũ præcedens.	289 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}$	obſcura	
Quæ ſequitur.	291	25 0	obſcura	
Stellæ quatuor, obſcuræ omnes.				
EQVI ALATI SEV PEGASI.				
In rictu.	298 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$	3	maior
In capite duarum ꝑpinquarũ borea.	302 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	16 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	301 $\frac{1}{3}$	16 0	4	
In iuba duarum Auſtralior.	314 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	15 0	5	
Quæ magis in Boream.	313 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	16 0	5	
In ceruice duarum præcedens.	312 $\frac{1}{6}$	18 0	3	
Sequens.	313 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	19 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	305 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	311 0	34 $\frac{1}{4}$	4	maior
In dextra ſuffragine.	317 0	41 $\frac{1}{6}$	4	maior
In pectore duarũ propinquarũ p̃ce-	319 $\frac{1}{2}$	29 0	4	
Sequens. (dens.	320 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{2}$	4	
In dextro genu duarum Borea.	322 $\frac{1}{3}$	35 0	3	
In Auſtrum magis.	321 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$	5	
In corpore duarũ ſub ala quæ borea.	327 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ Auſtralior.	328 $\frac{1}{3}$	25 0	4	
In ſcapulis & armo alæ.	350 0	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2	minor
In dextro humero & cruris eductiõe	325 $\frac{1}{2}$	31 0	2	minor
In extrema ala. (cõmunis	335 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$	2	minor
In umbilico q̃ & capiti Andromadæ	341 $\frac{1}{6}$	26 0	2	minor
Stellæ 20. mempe magnit. ſecundæ 4. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 3.				
ANDROMEDÆ.				
Quæ in ſcapulis.	348 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	24 $\frac{1}{2}$	3	
In dextro humero.	349 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	27 0	4	
In ſiniſtro humero.	347 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	23 0	4	
In dextro brachio trium Auſtralior.	347 0	32 0	4	
Quæ magis in Boream.	348 0	33 $\frac{1}{2}$	4	
Media trium.	348 $\frac{1}{3}$	32 $\frac{1}{3}$	5	
In ſumma manu dextra triũ auſtrali-	343 0	41 0	4	
Media earum. (or.	344 0	42 0	4	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ANDROMEDAE.	partes.		partes	magnitu.	
Borea trium.	345 $\frac{1}{2}$		44 0	4	
In ſiniſtro brachio.	347 $\frac{1}{2}$		17 $\frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtro cubito.	349 0		15 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In cingulo trium Auſtralis.	357 $\frac{1}{6}$		25 $\frac{1}{3}$	3	
Media.	355 $\frac{1}{6}$		30 0	3	
Septentrionalis trium.	355 $\frac{1}{3}$		32 $\frac{1}{2}$	3	
In pede ſiniſtro.	10 $\frac{1}{6}$		23 0	3	
In dextro pede.	10 $\frac{1}{2}$		37 $\frac{1}{3}$	4	maior
Auſtralior ab his.	8 $\frac{1}{2}$		35 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sub poplite duarum Borea.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		29 0	4	
Auſtrina.	5 $\frac{1}{3}$		28 0	4	
In dextro genu.	5 $\frac{1}{2}$		35 $\frac{1}{2}$	5	
In ſyrmate ſiue tractu duarũ Borea.	6 0		34 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtrina.	7 $\frac{1}{2}$		32 $\frac{1}{2}$	5	
A dextra manu excedẽs & informis.	5 0		44 0	3	

Stellæ 23. etenim magnitud. tertiæ 7. quartæ 12. quintæ 4.

TRIANGVLI.

In apice trianguli.	4 $\frac{1}{3}$		16 $\frac{1}{2}$	3	
In baſi præcedens trium.	9 $\frac{1}{3}$		20 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Media.	9 $\frac{1}{2}$		20 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens trium.	10 $\frac{1}{6}$		19 0	3	

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipſa Septẽtrionali plaga ſtellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. ſecundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. ſextæ 13. nebuloſa 1. obſcuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET CIRCA ſigniferum ſunt circulum.

ARIETIS.

In cornu duarũ p̃cedẽs & prima oĩm.	0 0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	3	deficiẽs.
Sequens in cornu.	1 0	Bor.	8 $\frac{1}{3}$	3	
In rictu duarum Borea.	4 $\frac{1}{3}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	5	
In ceruice.	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	5	
In renibus.	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	6	
Quæ in eductione caudæ.	14 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In cauda trium præcedens.	17 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Media.	18 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$	4	

Sequens

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ARIETIS.	partes.		partes	magnitu.	
Sequens trium.	$20\ \frac{1}{3}$	Bor.	$1\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In coxendice.	13 0	Bor.	$1\ \frac{1}{6}$	5	
In poplite.	$11\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$1\ \frac{1}{2}$	5	
In extremo pede poſteriore.	$8\ \frac{1}{6}$	Auſt.	$5\ \frac{1}{4}$	4	maior
Stellæ 13.quarũ magnit.tertiæ 2.quartæ 4.quintæ 6.ſextæ 1.					
CIRCA ARIETEM INFORMES.					
Quæ ſupra caput.	$3\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	Bor.	10 0	5	maior
Supra dorſum maxĩe ſeptẽtrionaria.	15 0	Bor.	$10\ \frac{1}{6}$	4	
Reliquarum trium paruarum Borea	$14\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	$12\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Media.	13 0	Bor.	$10\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Auſtralis earum.	$12\ \frac{1}{2}$	Bor.	$10\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Stellæ 5.quarum magnitud.tertiæ 1.quartæ 1.quintæ 3.					
TAVRI.					
In ſectione ex quatuor maxĩe borea.	$19\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	4	
Altera poſt ipſam.	$19\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$7\ \frac{1}{4}$	4	
Tertia.	18 0	Auſt.	$8\ \frac{1}{2}$	4	
Quarta maxime Auſtrina.	$17\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	$9\ \frac{1}{4}$	4	
In dextro armo.	23 0	Auſt.	$9\ \frac{1}{2}$	5	
In pectore.	27 0	Auſt.	8 0	3	
In dextro genu.	30 0	Auſt.	$12\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In ſuffragine dextra.	$26\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$14\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro genu.	$35\ \frac{1}{2}$	Auſt.	10 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	$36\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$13\ \frac{1}{2}$	4	
In facie 5.q̃ ſucculæ uocãt,q̃ ĩ narib.	32 0	Auſt.	$5\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	minor
Inter hanc & boreum oculum.	$33\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	$4\ \frac{1}{4}$	3	minor
Inter eandem & oculum Auſtralem.	$34\ \frac{1}{6}$	Auſt.	$0\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	minor
In ipſo oculo lucẽs palliciũ dicta Ro	36 0	Auſt.	$5\ \frac{1}{6}$	1	
In oculo Boreo.	$35\ \frac{1}{6}$	Auſt.	3 0	3	
Quæ inť originẽ auſtralis cornu et au	$40\ \frac{1}{2}$	Auſt.	4 0	4	
In eodẽ cornu duarũ auſtralior. (rẽ.	$43\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	5 0	4	
Quæ magis in boream.	$43\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$3\ \frac{1}{2}$	5	
In extremo eiuſdem.	$50\ \frac{1}{2}$	Auſt.	$2\ \frac{1}{2}$	3	
In origine cornu Septentrionalis.	49 0	Auſt.	4 0	4	
In extremo eiuſdẽ quæq; in dextro pe	49 0	Bor.	5 0	3	
In aure borea duarũ borea. (de He-	$35\ \frac{1}{3}$	Bor.	$4\ \frac{1}{2}$	5	
Auſtralis earum. (niuchi.	35 0	Bor.	4 0	5	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
TAVRI.	partes.		partes		magnitu.
In ceruice duarũ exiguarũ p̃cedẽs.	30	$\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Quæ ſequitur.	32	$\frac{1}{3}$	Bor.	1 0	6
In collo q̃drilateri p̃cedẽtiũ auſtrĩa.	31	$\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5
Eiuſdem lateris Borea.	32	$\frac{1}{6}$	Bor.	7 $\frac{1}{6}$	5
Sequentis lateris Auſtralis.	35	$\frac{1}{3}$	Bor.	3 0	5
Huius lateris Borea.	35	0	Bor.	5 0	5
Pleiadũ p̃cedẽtis lateris Bore9 termi	25	$\frac{1}{2}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	5
Eiuſdẽ lateris auſtralis termin9. (n9	25	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Pleiadũ ſequẽs anguſtiſſimus termi.	27	0	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	5
Exigua Pleiadũ & ab extremis ſecta.	26	0	Bor.	3 0	5

Stellarum 32. abſq; ea quæ in extremo cornu Septentrionali. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 11. quintæ 13. ſextæ 1.

QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.

Inter pedem & armum deorſum.	18	$\frac{1}{3}$	Auſt.	17 $\frac{1}{2}$	4
Circa auſtrinũ cornu p̃cedens trium.	43	$\frac{1}{3}$	Auſt.	2 0	5
Media trium.	47	$\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
Sequens trium.	49	$\frac{1}{3}$	Auſt.	2 0	5
Sub extremo, eiuſdem cornu duarum	52	$\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{3}$	5
Auſtrina. (borea.	52	$\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Sub Boreo cornu quinq; præcedens.	50	$\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Altera ſequens.	52	$\frac{1}{3}$	Bor.	1 0	5
Tertia ſequens.	54	$\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{3}$	5
Reliquarum duarum quæ Borea.	55	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	3 $\frac{1}{3}$	5
Quæ Auſtralis.	56	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	5

Stellarum 11 informium, mag. quartæ 1. quintæ 10.

GEMINORVM.

In capite Gemini p̃cedẽtis. Caſtoris.	76	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	2
In capite Gemini ſequẽtis ſubflaua.	79	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 $\frac{1}{4}$	2
In ſiniſtro cubito gemin. p̃ced. (Pol.	70	0	Bor.	10 0	4
In eodem brachio.	72	0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	4
In ſcapulis eiuſdem Gemini.	75	$\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	4
In dextro humero eiuſdem.	77	$\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In ſiniſtro humero ſequentis gemini.	80	0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In dextro latere antecedẽtis gemini.	75	0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In ſiniſtro latere ſequentis gemini.	76	$\frac{1}{2}$	Bor.	3 0	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Lōgit. partes.			Latit. partes		magnitu.	
GEMINORVM.							
In sinistro genu præcedentis gemini.	66	$\frac{1}{2}$	Bor.	1	$\frac{1}{2}$	3	maior.
In sinistro genu sequentis.	71	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Aust.	2	$\frac{1}{2}$	3	
In sinistro bubone eiusdem.	75	0	Aust.	0	$\frac{1}{2}$	3	
In cauitate dextra eiusdem.	74	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Aust.	0	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
In pede p̃cedentis gemini præcedens	60	0	Aust.	1	$\frac{1}{2}$	4	maior.
In eodem pede sequens.	61	$\frac{1}{2}$	Aust.	1	$\frac{1}{4}$	4	
In extremo præcedentis gemini.	63	$\frac{1}{2}$	Aust.	3	$\frac{1}{2}$	4	
In summo pede sequentis.	65	$\frac{1}{3}$	Aust.	7	$\frac{1}{2}$	3	
In infimo eiusdem pedis.	68	0	Aust.	10	$\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 18. quarũ mag. secundæ 2. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.							
CIRCA GEMINOS INFORMES.							
Præcedẽs ad summũ pedẽ gemini p̃=	57	$\frac{1}{2}$	Aust.	0	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ante genu eiusdẽ lucet. (cedẽtis	59	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	maior.
Antecedens genu sinistrũ seq. gemi.	68	$\frac{1}{2}$	Aust.	2	$\frac{1}{4}$	5	
Sequẽtiũ dextrã manũ gem. sequẽti=	81	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Aust.	1	$\frac{1}{3}$	5	
Media. (um triũ Borea.	79	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Aust.	3	$\frac{1}{3}$	5	
Australis trium quæ circa brachiũ de-	79	$\frac{1}{3}$	Aust.	4	$\frac{1}{2}$	5	
Lucida sequens tres. (xtrum.	84	0	Aust.	2	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Stellarum 7 informium, mag. quartæ 3. quintæ 4.							
CANCRI.							
In pectore neb. media, q̃ p̃sepe uocat̃.	93	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	0	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	nebulosa.	
Quadrilateri duarũ p̃cedentiũ Borea	91	0	Bor.	1	$\frac{1}{4}$	4	minor
Austrina.	91	$\frac{1}{3}$	Aust.	1	$\frac{1}{6}$	4	minor
Sequẽtiũ duarũ q̃ uocãt asini borea.	93	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Australis asinus.	94	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Aust.	0	$\frac{1}{6}$	4	maior
In chele seu brachio austrino.	99	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Aust.	5	$\frac{1}{2}$	4	
In brachio Septentrionali.	91	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	11	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In extremo pedis Borei.	86	0	Bor.	1	0	3	
In extremo pedis Austrini.	90	$\frac{1}{2}$	Aust.	7	$\frac{1}{2}$	4	maior
Stellarum 9. mag. quartæ 7. quintæ 1. nebulosa 1.							
CIRCA CANCRVM INFORMES.							
Supra cubitum Australis Cheles.	103	0	Aust.	2	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Sequens ab extremo eiusdem Cheles	105	0	Aust.	5	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
CANCRI.	partes.		partes	magnitu.	
Supra nubeculam duarum præcedẽs.	97 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens hanc.	100 $\frac{1}{3}$	Bor.	7 $\frac{1}{4}$	5	
Quatuor informium, mag. quartæ 2. quintæ 2.					
LEONIS.					
In naribus.	101 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	10 0	4	
In hiatu.	104 $\frac{1}{2}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	
In capite duarum Borea.	107 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	12 0	3	
Auſtralis.	107 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	3	maior
In ceruice trium Borea.	113 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 0	3	
Media.	115 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	2	
Auſtralis trium.	114 0	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	3	
In corde quẽ Baſiliſcũ ſiue regulũ uo-	115 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		0 $\frac{1}{6}$	1	
In pectore duarũ Auſtrina. (cant.	116 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Antecedens parũ eam quæ in corde.	113 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{4}$	5	
In genu dextro priori.	110 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		0 0	5	
In drace dextra.	117 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
In genu ſiniſtro anteriori.	122 $\frac{1}{2}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	4	
In drace ſiniſtra.	115 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	4	
In ſiniſtra axilla.	122 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{6}$	4	
In uentre trium antecedens.	120 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 0	6	
Sequentium duarum Borea.	126 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	6	
Quæ Auſtralis.	125 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	6	
In lumbis duarum quæ præit.	124 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	12 $\frac{1}{4}$	5	
Quæ ſequitur.	127 $\frac{1}{2}$	Bor.	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	
In clune duarum Borea.	127 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtrina.	129 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In poſteriori coxa.	133 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In cauitate.	135 0	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4	
In poſteriori cubito.	135 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In pede poſteriori.	134 0	Auſt.	3 0	5	
In extremo caudæ.	137 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	1	minor
Stellarũ 27. mag. primæ 2. ſcd'æ 2. tertiæ 6. quartæ 8. q̃ntæ 5. ſextæ 4.					
CIRCA LEONEM INFORMES.					
Supra dorſum duarum præcedens.	119 $\frac{1}{3}$	Bor.	13 $\frac{1}{3}$	5	
Quæ ſequitur.	121 $\frac{1}{2}$	Bor.	15 $\frac{1}{2}$	5	
Sub uentre trium Borea.	129 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
LEONIS.	partes.		partes	magnitu.	
Media.	130 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtralis trium.	132 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Inter extrema Leonis & Vrſæ nebuloſæ inuolutiõis, quam uocant Beronices crines, q̃ maxĩæ in Boreã	138 $\frac{1}{6}$	Bor.	30 0	Luminoſa.	
Auſtralium duarum præcedens.	133 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	25 0	obſcura	
Quæ ſequitur in figura foliȷ̃ hederæ.	141 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	25 $\frac{1}{2}$	obſcura	
Informium 8. mag. quartæ 1. quintæ 4. luminoſa 1. obſcuræ 2.					

VIRGINIS.

In ſummo capite duarũ p̃cedẽs Auſtrina.	139 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{4}$	5	
Sequens Septentrionalior.	140 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
In uultu duarum Borea.	144 0	Bor.	8 0	5	
Auſtralis.	143 $\frac{1}{2}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo alæ ſiniſtræ & Auſtrinæ.	142 $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	3	
Earũ q̃ in ſiniſtra ala q̃tuor p̃cedens.	151 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	3	
Altera ſequens.	156 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Tertia.	160 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
Vltima quatuor ſequens.	164 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In dextro latere ſub cingulo.	157 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	3	
In dextra & Borea ala triũ p̃cedens.	151 $\frac{1}{2}$	Bor.	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
Reliquarum duarum Auſtrina.	153 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	6	
Ipſarum Borea uocata vindemiator.	155 $\frac{1}{2}$	Bor.	15 $\frac{1}{6}$	3	maior
In ſiniſtra manu quæ Spica uocatur.	170 0	Auſt.	2 0	1	
Sub perizomate & in clune dextra.	168 $\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
169 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$ In ſiniſtra coxa q̃drilateri p̃cedẽtium Borea.	269 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	5	
Auſtralis.	170 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{6}$	6	
Sequentium duarum Borea.	173 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtrina.	171 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{3}$	5	
In genu ſiniſtro.	175 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	5	
In poſtremo coxæ dextræ	171 $\frac{1}{3}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	5	
In ſyrmate quæ media.	180 0	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	
Quæ Auſtrina.	180 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ Borea.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro & Auſtrino pede.	183 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$	4	
In dextro & Boreo pede.	186 0	Bor.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Stellarũ 26. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 6. quintæ 11. ſextæ 2.					

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
CIRCA VIRGINEM INFORMES	partes.		partes	magnitu.
Sub brachio ſiniſtro in directũ triũ p̃cedens.	158 0	Auſt.	3 1/2	5
Media.	162 1/3	Auſt.	3 1/2	5
Sequens.	165 1/2 2/6	Auſt.	3 1/2	5
Sub ſpicã rectam lineã triũ p̃cedens.	170 1/2	Auſt.	7 1/3	6
Media earum quæ & dupla.	171 1/2	Auſt.	8 1/3	5
Sequens ex tribus.	173 1/3	Auſt.	7 1/2 1/3	6
Informium 6. mag. quintæ 4. ſextæ 2.				
CHELARVM.				
In extrema auſtrina chele duarũ lucẽs	191 1/3	Bor.	0 1/2 1/6	2 maior
Obſcurior in Boream.	190 1/3	Bor.	2 1/3	5
In extrema borea chele duarũ lucens	195 1/2	Bor.	8 1/2	2
Obſcurior præcedens hanc.	191 0	Bor.	8 1/2	5
In medio Cheles Auſtrinæ.	197 1/3	Bor.	1 1/2 1/6	4
In eadem quæ præit.	194 1/2 1/6	Bor.	1 1/4	4
In media Chele Borea.	200 1/2 1/3	Bor.	3 1/2 1/4	4
In eadem quæ ſequitur.	206 1/3	Bor.	4 1/2	4
Stellæ 8. quarum mag. ſecundæ 2. quartæ 4. quintæ 2.				
CIRCA CHELAS INFORMES.				
In Boreã à chele borea triũ præcedẽs.	199 1/2	Bor.	9 0	5
Sequentium duarum Auſtralis.	207 0	Bor.	6 1/2 1/6	4
Borea ipſarum.	207 1/2 1/6	Bor.	9 1/4	4
Inter chelas ex tribus quæ ſequitur.	205 1/2 1/3	Bor.	5 1/2	6
Reliquarũ duarũ p̃cedentiũ Borea.	203 1/2 1/6	Bor.	2 0	4
Quæ Auſtralis.	204 1/2	Bor.	1 1/2	5
Sub auſtrina Chele trium præcedens.	196 1/3	Auſt.	7 1/2	3
Reliquarũ ſequẽtiũ duarum Borea.	204 1/2	Auſt.	8 1/6	4
Auſtralis.	205 1/3	Auſt.	9 1/2 1/6	4
Informium 9. mag. tertiæ 1. quartæ 5. quintæ 2. ſextæ 1.				
SCORPII.				
In fronte lucentium trium Borea.	209 1/2 1/6	Bor.	1 1/3	3 maior
Media.	209 0	Auſt.	1 1/2 1/6	3
Auſtralis trium.	209 0	Auſt.	5 0	3
Quæ magis ad Auſtrum & in pede.	209 1/3	Auſt.	7 1/2 1/3	3
Duarũ coniunctarũ fulgens Borea.	210 1/3	Bor.	1 1/2 1/6	4
Auſtralis.	210 1/2 1/6	Bor.	0 1/2	4
In corpore triũ lucidarũ præcedens.	214 0	Auſt.	3 1/2 1/4	3
Media rutilans Antares uocata.	216 0	Auſt.	4 0	2 maior
Sequens trium.	217 1/2 1/3	Auſt.	5 1/2	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
SCORPII.	partes.		partes	magnitu.	
In ultimo acetabulo duarũ p̃cedens.	212 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	213 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
In primo corporis ſpondylo.	221 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	11 0	3	
In ſecundo ſpondylo.	222 $\frac{1}{6}$	Auſt.	15 0	4	
In tertio duplicis Borea.	223 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Auſtrina duplicis.	223 $\frac{1}{2}$	Auſt.	18 0	3	
In quarto ſpondylo.	226 $\frac{1}{2}$	Auſt.	19 $\frac{1}{2}$	3	
In quinto.	231 $\frac{1}{2}$	Auſt.	18 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
In ſexto ſpondylo.	233 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	16 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
In ſeptimo quæ proxima aculeo.	232 $\frac{1}{3}$	Auſt.	15 $\frac{1}{6}$	3	
In ipſo aculeo duarum ſequens.	230 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{3}$	3	
Antecedens.	230 $\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 21. quarum ſecundæ mag. 1. tertiæ 13. quartæ 5. quintæ 2.					
CIRCA SCORPIVM INFORMES.					
Nebuloſa ſequens aculeum.	234 $\frac{1}{2}$	Auſt.	12 $\frac{1}{4}$	Nebuloſa	
Ab aculeo in boream duarũ ſequens.	228 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		6 $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	232 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	5	
Informium trium, mag. quintæ duæ, nebuloſa una.					
SAGITARII.					
In cuſpide ſagittæ.	237 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	3	
In manubrio ſiniſtræ manus.	241 0	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	3	
In Auſtrali parte arcus.	241 $\frac{1}{3}$	Auſt.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
In Septentrionali duarũ Auſtralior.	242 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	3	
Magis in Boream in extremitate ar-(cus	240 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In humero ſiniſtro.	248 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{6}$	3	
Antecedens hanc in iaculo.	246 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In oculo nebuloſa duplex.	248 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	Nebuloſa	
In capite trium quæ anteit.	249 0	Bor.	2 $\frac{1}{6}$	4	
Media.	251 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	4	maior
Sequens.	252 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 0	4	
In Boreo contactu trium Auſtralior.	254 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Media.	255 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4	
Borea trium.	256 $\frac{1}{6}$	Bor.	6 $\frac{1}{2}$	4	
Sequens tres obſcura.	259 0	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	6	
In Auſtrali contactu duarum Borea.	262 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5	
Auſtralis.	261 0	Bor.	2 0	6	
In humero dextro.	255 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
SAGITARII.	partes.		partes	magnitu.	
In dextro cubito.	258 $\frac{3}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In ſcapulis.	253 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	5	
In armo.	251 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$	4	maior
Sub axilla.	249 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	
In ſubfragine ſiniſtra priore.	251 0	Auſt.	23 0	2	
In genu eiuſdem cruris.	250 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 0	2	
In priori dextra ſuffragine.	240 0	Auſt.	13 0	3	
In ſiniſtra ſcapula.	260 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	3	
In anteriori dextro genu.	260 0	Auſt.	20 $\frac{1}{6}$	3	
In eductiõe caudæ 4 borei lateris p̃-	261 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens eiuſdem lateris. (cedẽs.	261 $\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Auſtrini lateris præcedens.	261 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens eiuſdem lateris.	263 0	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	5	
Stellæ 31. quarum mag. ſecundæ 2. tertiæ 9. quartæ 9. quintæ 8. ſextæ 2. nebuloſa una.					
CAPRICORNI.					
In præcedente cornu trium Borea.	270 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	3	
Media.	271 0	Bor.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
Auſtralis triũ.	270 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	5 0	3	
In extremo ſequentis cornu.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	8 0	6	
In rictu trium Auſtralis.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Reliquarum duarum præcedens.	272 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Sequens.	272 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	6	
Sub oculo dextro.	270 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In ceruice duarum Borea.	275 0	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	6	
Auſtralis.	275 $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In dextro genu.	274 $\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtro genu ſubfracto.	275 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	280 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Sub aluo duarũ cõtiguarũ præcedẽs.	283 $\frac{1}{2}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Sequens.	283 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	5	
In medio corpore trium ſequens.	282 0	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	5	
Reliquarum præcedentiũ Auſtralis.	280 0	Auſt.	4 0	5	
Septentrionalis earum.	280 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In dorſo duarum quæ anteit.	280 0	Auſt.	0 0	4	
Sequens.	284 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In Auſtrali ſpina antecedens duarũ.	286 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
CAPRICORNI.	partes.		partes	magnitu.
Sequens.	288 $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$	4
In eductione caudæ duarũ præcedẽs.	288 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{6}$	3
Sequens.	289 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	2 0	3
In Borea pte caudæ quatuor pcedẽs.	290 $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{3}$	4
Reliquarum trium Auſtralis.	292 0	Auſt.	5 0	5
Media.	291 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
Borea quæ in extremo caudæ.	292 0	Bor.	4 $\frac{1}{3}$	5
Stellæ 28. quarum mag. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 6. ſextæ 6.				
AQVARII.				
In capite.	293 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	15 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5
In humero dextro quæ clarior	299 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	11 0	3
Quæ obſcurior.	289 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
In humero ſiniſtro.	290 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3
Sub axilla.	290 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	6 $\frac{1}{4}$	5
Sub ſiniſtra manu ĩ ueſte ſequẽs triũ.	280 0	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	3
Media.	279 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 0	4
Antecedens trium.	278 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	3
In cubito dextro.	302 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3
In dextra manu quæ Borea.	303 0	Bor.	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3
Reliquarũ duarũ auſtraliũ præcedẽs.	305 $\frac{1}{3}$	Bor.	9 0	3
Quæ ſequitur.	306 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	3
In dextra coxa duarũ ꝑpinquarũ præ	299 $\frac{1}{2}$	Bor.	3 0	4
Sequens. (cedens.	300 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{6}$	5
In dextro clune.	302 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
Septentrionalior.	295 $\frac{1}{2}$	Bor.	4 0	6
In dextra tibia Auſtralis.	305 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	3
Borea.	304 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	5 0	4
In ſiniſtra coxa.	301 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	10 0	5
Septentrionalis ſub genu.	302 $\frac{1}{6}$	Auſt.	9 0	5
In profuſione aquæ à manu prima.	303 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 0	4
Sequens Auſtralior.	308 $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{6}$	4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311 0	Auſt.	1 $\frac{1}{6}$	4
Sequens hanc.	313 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$	4
In altero flexu Auſtrali.	313 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
Sequentium duarum Borea.	312 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis.	312 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	4
In Auſtrum auulſa.	314 $\frac{1}{6}$	Auſt.	8 $\frac{1}{4}$	5

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.		
AQVARII.	partes.		partes	magnitu.	
Poſt hanc duarū cōiunctarū p̄cedēs.	316 0	Auſt.	11 0	5	
Sequens.	316 $\frac{1}{2}$	Auſt.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315 0	Auſt.	14 0	5	
Media.	316 0	Auſt.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	
Sequens trium.	316 $\frac{1}{2}$	Auſt.	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Sequentiū exemplo ſimili triū Borea	310 $\frac{1}{3}$	Auſt.	14 $\frac{1}{6}$	4	
Media.	310 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	15 0	4	
Auſtralis trium.	311 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
In ultima inflectione trium p̄cedens.	305 $\frac{1}{6}$	Auſt.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Sequentium duarum Auſtralis.	306 0	Auſt.	15 $\frac{1}{3}$	4	
Borea.	306 $\frac{1}{2}$	Auſt.	14 0	4	
Vltima aquæ & in ore piſcis auſtrini.	300 $\frac{1}{3}$	Auſt.	23 0	1	
Stellarum 42. mag. primæ 1. tertiæ 9. quartæ 18. q̄ntæ 13. ſextæ. 1					
CIRCA AQVARIVM INFORMES.					
Sequētiū flexū aquæ triū præcedens.	320 0	Auſt.	15 $\frac{1}{2}$	4	
Reliquarum duarum Borea.	323 0	Auſt.	14 $\frac{1}{3}$	4	
Auſtralis earum.	322 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 $\frac{1}{4}$	4	
Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.					
PISCIVM.					
In ore Piſcis antecedentis.	315 0	Bor.	9 $\frac{1}{4}$	4	
In occipite duarum Auſtralis.	317 $\frac{1}{2}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	maior
Borea.	321 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	4	
In dorſo duarum quæ præit.	319 $\frac{1}{3}$	Bor.	9 $\frac{1}{3}$	4	
Quæ ſequitur.	324 0	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	
In aliud præcedens.	319 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4	
Sequens.	323 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$	4	
In cauda eiuſdem Piſcis.	329 $\frac{1}{3}$	Bor.	6 $\frac{1}{3}$	4	
In lino eius prima â cauda.	334 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6	
Quæ ſequitur.	336 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6	
Poſt hac trium lucidarum præcedens	340 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{4}$	4	
Media.	343 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens.	346 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{3}$	4	
In flexura duarum exiguarū Borea.	345 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 0	6	
Auſtralis.	346 $\frac{1}{3}$	Auſt.	5 0	6	
Poſt inflexionem trium præcedens.	350 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{3}$	4	
Media.	352 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Sequens.	354 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
PISCIVM.	partes.		partes	magnitu.
In nexu amborum linorum.	356 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}$	3
In boreo lino à cõnexu præcedens.	354 0	Auſt.	4 $\frac{1}{3}$	4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	5
Media.	353 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	3
Borea trium & ultima in lino.	353 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	9 0	4
PISCIS SEQVENTIS.				
In ore duarum Borea.	355 $\frac{1}{3}$	Bor.	21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
Auſtralis.	355 0	Bor.	21 $\frac{1}{2}$	5
In capite trium paruarũ quæ ſequitur	352 0	Bor.	20 0	6
Media.	351 0	Bor.	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6
Quæ præit ex tribus.	350 $\frac{1}{3}$	Bor.	23 0	6
In auſtrali ſpina triũ p̃cedẽs ꝓpe cubi	349 0	Bor.	14 $\frac{1}{3}$	4
Media. (tũ Andromedes ſiniſtrũ.	349 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	13 0	4
Sequens trium.	351 0	Bor.	12 0	4
In aluo duarum quæ Borea.	355 $\frac{1}{2}$	Bor.	17 0	4
Quæ magis in Auſtrum.	352 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	15 $\frac{1}{3}$	4
In ſpina ſequente prope caudam.	353 $\frac{1}{3}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Stellarum 34. mag. tertiæ 2. quartæ 22. quintæ 3. ſextæ 7.				
QVAE CIRCA PISCES INFORMES.				
In quadrilatero ſub piſce p̃cedẽte Bo-	324 $\frac{1}{2}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Quæ ſequitur. (rei lateris q̃ p̃it	325 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis lateris antecedens.	324 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	325 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 $\frac{1}{3}$	4
Informes 4. magnitudinis quartæ.				

Omnes ergo q̃ in ſignifero ſunt, ſtellæ 346. Nempe mag. primæ 5. ſecundæ 9. tertiæ 64. quartæ 133. quĩtæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari à Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGÆ

CETI.

In extremitate naris.	11 0		7 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	4
In mandibula ſequens trium.	11 0		11 $\frac{1}{3}$	3
Media in ore medio.	6 0		11 $\frac{1}{2}$	3
Præcedens trium in gena.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		14 0	3
In oculo.	4 0		8 $\frac{1}{6}$	4
In capillamento borea.	5 $\frac{1}{2}$		6 $\frac{1}{3}$	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.	
CETI.	partes.	partes	magnitu.
In Iuba præcedens.	1 0	4 ⅙	4
In pectore quatuor p̄cedētiū Borea.	355 ⅓	24 ½	4
Auſtralis.	356 ½ ⅙	28 0	4
Sequentium Borea.	0 0	25 ⅙	4
Auſtralis.	0 ⅓	27 ½	3
In corpore trium quæ media.	345 ⅓	25 ⅓	3
Auſtralis.	346 ⅓	30 ½	4
Borea trium.	348 ⅓	20 0	3
Ad caudam duarum ſequens.	343 0	15 ⅓	3
Præcedens.	338 ⅓	15 ½ ⅙	3
In cauda quadrilateris ſequētiū Bor.	335 0	11 ½ ⅙	5
Auſtralis.	334 0	13 ½ ⅙	5
Antecedentium reliquarum Borea.	332 ½ ⅙	13 0	5
Auſtralis.	332 ⅓	14 0	5
In extremitate Septētrionali caudæ.	327 ½ ⅑	9 ½	3
In extremitate Auſtrali caudæ.	329 0	20 ⅓	3
Stellæ 22. quarū. mag. tertiæ 10. quartæ 8. quintæ 4.			
ORIONIS.			
In capite nebuloſa.	50 ⅓	16 ½	nebuloſa
In humero dextro lucida rubeſcens.	55 ⅓	17 0	1
In humero ſiniſtro.	43 ½ ⅙	17 ½	2 maior
Quæ ſequitur hanc.	48 ⅓	18 0	4 minor
In dextro cubito.	57 ½ ⅙	14 ½	4
In ulna dextra.	59 ½ ⅙	11 ½ ⅓	6
In manu dextra 4 auſtraliū ſequens.	59 ½ ⅓	10 ½ ⅙	4
Præcedens.	59 ⅓	9 ½ ¼	4
Borei lateris ſequens.	60 ½ ⅙	8 ¼	6
Præcedens eiuſdem lateris.	59 0	8 ¼	6
In colorobo duarum præcedens.	55 0	3 ½ ¼	5
Sequens.	57 ½ ⅙	3 ¼	5
In dorſo 4. ad lineā rectā q̄ ſequitur.	50 ½ ⅓	19 ½ ⅙	4
Secundo præcedens.	49 ½ ⅙	20 0	6
Tertio præcedens.	48 ½ ⅙	20 ⅓	6
Quarto loco præcedens.	47 ½	20 ½	5
In clypeo maxime Borea ex nouem.	43 ½ ⅓	8 0	4
Secunda.	42 ½ ⅓	8 ⅙	4
Tertia.	41 ⅓	10 ¼	4
Quarta.	39 ½ ⅙	12 ½ ⅓	4
Quinta.	38 ½	14 ¼	4
Sexta.	37 ½ ⅓	15 ½ ⅓	3

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
ORIONIS.	partes.	partes	magnitu.	
Septima.	38 ⅙	17 ⅙	3	
Octaua.	38 ½ ⅙	20 ⅓	3	
Reliqua ex his maxime Auſtralis.	39 ½ ⅙	21 ½	3	
In baltheo fulgẽtiũ trium præcedẽs.	48 ½ ⅙	24 ⅙	2	
Media.	50 ½ ⅙	24 ½ ⅓	2	
Sequens trium ad rectam lineam.	52 ½ ⅙	25 ½	2	
In manubrio enſis.	47 ⅙	25 ½ ⅓	3	
In enſe trium Borea.	50 ⅙	28 ½ ⅙	4	
Media.	50 0	29 ½	3	
Auſtralis.	50 ⅓	29 ½ ⅓	3	minor
In extremo enſis duarum ſequens.	51 0	30 ½	4	
Præcedens.	49 ½	30 ½ ⅓	4	
In ſiniſtro pede clara & fluuio cōis.	42 ½	31 ½	1	
In tibia ſiniſtra.	44 ⅓	30 ¼	4	maior
In ſiniſtro calcaneo.	46 ½ ⅙	31 ⅙	4	
In dextro genu.	53 ½	33 ½	3	
Stellarũ 38. mag. primæ 2. ſecundæ 4. tertiæ 8. quartæ 15. quintæ 3. ſextæ 5. & nebuloſa una.				
FLVVII.				
Quæ à ſiniſtro pede oriõis in prĩci-	41 ½ ⅙	31 ½ ⅓	4	
In flexura ad crus Orio- (pio fluuij	42 ⅙	28 ¼	4	
Poſt hãc duarũ ſequẽs. (nis maxĩe bo	41 ⅓	29 ½ ⅓	4	
Quæ præit.	38 0	28 ¼	4	
Deinde duarum quæ ſequitur.	36 ½	25 ¼	4	
Quæ præcedit.	33 ½	25 ⅓	4	
Poſt hæc ſequens trium.	29 ½ ⅙	26 0	4	
Media.	29 0	27 0	4	
Antecedens trium.	26 ⅙	27 ½ ⅓	4	
Poſt interuallum ſequẽs ex quatuor.	20 ⅓	32 ½ ⅓	3	
Quæ præit hanc.	18 0	31 0	4	
Tertio præcedens.	17 ½	28 ½ ⅓	3	
Antecedens omnes quatuor.	15 ½	28 0	3	
Rurſus ſimili modo q̃ ſeq̃t ex q̃tuor.	10 ½	25 ½	3	
Antecedens hanc.	8 ⅙	23 ½ ⅓	4	
Præcedens hanc etiam.	5 ½	23 ⅙	3	
Quæ antecedit has quatuor.	3 ½ ⅓	23 ¼	4	
Quæ ĩ cõuerſiõe fluuij pectus ceti cõ	358 ½	32 ⅙	4	
Quæ ſequitur hanc. (tingit.	359 ⅓	34 ½ ⅓	4	
Sequentium trium præcedens.	2 ⅙	38 ½	4	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ stellarum.	Lōgit.	Latit.		
FLVVII.	partes.	partes	magnitu.	
Media.	7 $\frac{1}{6}$	38 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens trium.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	39 0	5	
In quadrilatero p̄cedētiū duarū bor.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	41 $\frac{1}{2}$	4	
Austrina.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	4	
Sequentis lateris antecedens.	15 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens earum quatuor.	18 0	43 $\frac{1}{3}$	4	
Versus ortū cōiūctarū duarū borea.	27 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{3}$	4	
Magis in Austrum.	28 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
In reflexione duarum sequens.	21 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Præcedens.	19 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{6}$	4	
In reliqua distantia trium sequens.	11 $\frac{1}{6}$	53 0	4	
Media.	8 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{2}$	4	
Præcedens trium.	5 $\frac{1}{6}$	52 0	4	
In extremo fluminis fulgens.	353 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	1	
Stellæ 34. mag. prima 1. tertia 5. quarta 27. quinta 1.				
LEPORIS.				
In auribus q̄drilateri p̄cedētiū borea	43 0	35 0	5	
Australis.	43 $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
Sequentis lateris borea.	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	35 $\frac{1}{2}$	5	
Australis.	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
In mento.	42 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
In extremo pedis sinistri prioris.	39 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{4}$	4	minor
In medio corpore.	48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{2}$	3	
Sub aluo.	48 $\frac{1}{6}$	44 $\frac{1}{3}$	3	
In posterioribus pedib9 duarū borea	54 $\frac{1}{3}$	44 0	4	
Quæ magis in Austrum.	52 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In lumbo.	53 $\frac{1}{3}$	38 $\frac{1}{3}$	4	
In exrrema cauda.	56 0	38 $\frac{1}{6}$	4	
Stellæ 12. mag. tertia 2. quarta 6. quinta 4.				
CANIS.				
In ore splendidissima uocata Canis.	71 0	39 $\frac{1}{6}$	1	maxia
In auribus.	73 0	35 0	4	
In capite.	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
In collo duarum Borea.	76 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	37 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Australis.	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	40 0	4	
In pectore.	73 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In genu dextro duarum Borea.	69 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{4}$	5	
Australis.	69 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo prioris pedis.	64 $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{3}$	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CANIS.	partes.	partes	magnitu.
In genu ſiniſtro duarum præcedens.	68 0	46 $\frac{1}{2}$	5
Sequens.	69 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
In humero ſiniſtro duarum ſequens.	78 0	46 0	4
Quæ præit.	75 0	47 0	5
In coxa ſiniſtra.	80 0	48 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3 minor
Sub aluo inter fœmora.	77 0	51 $\frac{1}{2}$	3
In cauitate pedis dextri.	76 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{6}$	4
In extremo ipſius pedis.	77 0	55 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3
In extrema cauda.	85 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	3 minor
Stellæ 18. mag. prima 1. tertia 5. quarta 5 quinta 7.			
CIRCA CANEM INFORMES.			
A ſeptentrione ad uerticem Canis.	72 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{4}$	4
Sub poſterioribus pedib. ad rectã li-	63 $\frac{1}{3}$	60 $\frac{1}{2}$	4
Quæ magis in boreã. (neam Auſt.	64 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	58 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4
Quæ etiam hanc Septentrionalior.	66 $\frac{1}{3}$	57 0	4
Reſidua ipſarũ quatuor maxĩe borea	67 $\frac{1}{2}$	56 0	4
Ad occaſum q̃ſi ad rectã lineã triũ p̃-	50 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{2}$	4
Media. (cedẽs.	53 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	57 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
Sequens trium.	55 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	59 $\frac{1}{2}$	4
Sub his duarũ lucidarũ præcedens.	52 $\frac{1}{3}$	59 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2
Antecedens.	49 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45 $\frac{1}{2}$	59 $\frac{1}{2}$	4
Stellæ 11. mag. ſecunda 2. quarta 9.			
CANICVLAE SEV PROCYNIS.			
In ceruice. (Canicula.	78 $\frac{1}{3}$	14 0	4
In fœmore fulgens ipſa προκυνον ſeu	82 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{6}$	1
Duarum mag. prima una, quarta una.			
ARGVS SIVE NAVIS.			
In extrema naue duarum præcedens.	93 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	42 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
Sequens.	97 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	43 $\frac{1}{3}$	3
In puppi duarum quæ borea.	92 $\frac{1}{6}$	45 0	4
Quæ magis in Auſtrum.	92 $\frac{1}{6}$	46 0	4
Præcedens duas.	88 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{2}$	4
In medio ſcuto fulgens.	89 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	47 $\frac{1}{4}$	4
Sub ſcuto præcedens trium.	88 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4
Sequens.	92 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
Media trium.	91 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{4}$	4
In extremo gubernaculo.	97 $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
In carina puppis duarum borea.	87 $\frac{1}{3}$	53 0	4
Auſtralis.	87 $\frac{1}{3}$	58 $\frac{1}{2}$	3

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.		
ARGVS SIVE NAVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ſoleo puppis Borea.	$93\ \frac{1}{2}$	$55\ \frac{1}{2}$	5	
In eodem ſolio trium præcedens.	$95\ \frac{1}{2}$	$58\ \frac{1}{2}$	5	
Media.	$96\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$57\ \frac{1}{4}$	4	
Sequens.	$99\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$57\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Lucida ſequens in tranſtro.	$104\ \frac{1}{2}$	$58\ \frac{1}{3}$	2	
Sub hac duarum obſcurarũ p̃cedens.	$101\ \frac{1}{2}$	60 0	5	
Sequens.	$104\ \frac{1}{3}$	$59\ \frac{1}{3}$	5	
Supradictam fulgentẽ duarũ p̃cedẽs.	$106\ \frac{1}{2}$	$56\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	$107\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	57 0	5	
In ſcutulis & ſtatiõe mali borea triũ.	119 0	$51\ \frac{1}{2}$	4	maior
Media.	$119\ \frac{1}{2}$	$55\ \frac{1}{2}$	4	maior
Auſtralis trium.	$117\ \frac{1}{3}$	$57\ \frac{1}{6}$	4	
Sub his duarũ cõiunctarum Borea.	$122\ \frac{1}{2}$	60 0	4	
Auſtralior.	$122\ \frac{1}{3}$	$61\ \frac{1}{4}$	4	
In medio mali duarum Auſtralis.	$113\ \frac{1}{2}$	$51\ \frac{1}{2}$	4	
Borea.	$112\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	49 0	4	
In ſummo ueli duarum antecedens.	$111\ \frac{1}{3}$	$43\ \frac{1}{3}$	4	
Sequens.	$112\ \frac{1}{3}$	$43\ \frac{1}{2}$	4	
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	$98\ \frac{1}{2}$	$54\ \frac{1}{2}$	2	minor
In ſectione inſtrati.	$100\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$51\ \frac{1}{4}$	2	
Inter remos in carina.	95 0	63 0	4	
Quæ ſequitur hanc obſcura.	$102\ \frac{1}{3}$	$64\ \frac{1}{2}$	6	
Lucida quæ ſequitur hãc in ſtratione.	$113\ \frac{1}{3}$	$63\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	2	
Ad Auſtrũ magis infra carinã fulgẽs.	$121\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$69\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	
Sequentium hanc trium antecedens.	$128\ \frac{1}{2}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Media.	$134\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	$139\ \frac{1}{3}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	2	
Sequentiũ duarũ ad ſectionẽ p̃cedẽs.	$144\ \frac{1}{3}$	$62\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	$151\ \frac{1}{3}$	$62\ \frac{1}{4}$	3	
In temone boreo & antecedẽte q̃ p̃it.	$57\ \frac{1}{3}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	maior
Quæ ſequitur.	$73\ \frac{1}{2}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	maior
Quæ in temone reliq̃ p̃cedit Canob.	$70\ \frac{1}{2}$	75 0	1	
Reliqua ſequens hanc.	$82\ \frac{1}{3}$	$71\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	

Stellæ 45. mag. prima 1. ſecũda 6. tertia 8. q̃rta 22. q̃nta 7. ſexta 1

HYDRÆ.

In capite 5. p̃cedẽtiũ duarũ in narib.	$97\ \frac{1}{3}$	15 0	4	
Borea duarũ & in oculo. (Auſt.	$98\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$13\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Sequẽtiũ duarũ Borea & in occipite.	99 0	$11\ \frac{1}{2}$	4	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
HYDRAE.	partes.	partes	magnitu.	
Auſtralis earum & in hiatu.	98 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	14 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Quæ ſequitur has omnes in gena.	100 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	12 $\frac{1}{4}$	4	
In ꝓductione ceruicis duarũ p̃cedẽs.	103 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Quæ ſequitur.	106 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	13 $\frac{1}{2}$	4	
In flexu colli trium media.	111 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	15 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens hanc.	114 0	14 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Quæ maxime Auſtralis.	111 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	17 $\frac{1}{6}$	4	
Ab auſtro duarũ cõtiguarũ obſcura	112 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Lucida earũ ſequẽs. (et Borea.	113 $\frac{1}{3}$	20 $\frac{1}{2}$	2	
Poſt flexum colli trium antecedens.	119 $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{2}$	4	
Sequens.	124 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{4}$	4	
Media earum.	122 0	26 0	4	
Quæ in rectã lineã trium præcedit.	131 $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$	3	
Media.	133 $\frac{1}{3}$	23 0	4	
Sequens.	136 $\frac{1}{3}$	22 $\frac{1}{6}$	3	
Sub baſe crateris duarum Borea.	144 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Auſtralis.	145 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	30 $\frac{1}{6}$	4	
Poſt has in triquetro præcedens.	155 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{3}$	4	
Earum Auſtralis.	157 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	34 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens earundem trium.	159 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Poſt coruum proxima caudæ.	173 $\frac{1}{3}$	13 $\frac{1}{2}$	4	
In extrema cauda.	186 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	17 $\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 25. mag. ſecũda 1. tertia 3. quarta 19. quinta 1. ſexta 1.				
CIRCA HYDRAM INFORMES.				
A capite ad Auſtrum.	96 0	23 $\frac{1}{4}$	3	
Sequens eas quæ ſunt in collo.	124 $\frac{1}{3}$	26 0	3	
Informes 2. magnitudinis tertiæ.				

CRATERIS.

In baſi Crateris quæ & Hydræ cois.	139 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	23 0	4	
In medio Cratere Auſtralis duarum.	146 0	19 $\frac{1}{2}$	4	
Borea ipſarum.	143 $\frac{1}{2}$	18 0	4	
In Auſtrali circumferentia orificij.	150 $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{2}$	4	maior
In Boreo ambitu.	142 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In Auſtrali anſa.	152 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	4	minor
In anſa Borea.	145 0	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Stellæ ſeptem, magnitudine quarta.				

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CORVI.	partes.	partes	magnitu.
In roſtro & hydræ communis.	$158\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$21\ \frac{1}{2}$	3
In ceruice.	$157\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$19\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3
In pectore.	160 0	$18\ \frac{1}{6}$	5
In ala dextra & præcedente.	$160\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$14\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3
In ala ſequente duarum antecedens	160 0	$12\ \frac{1}{2}$	3
Sequens.	$161\ \frac{1}{3}$	$11\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4
In extremo pede cõmunis Hydræ.	$163\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$18\ \frac{1}{6}$	3
Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.			
CENTAVRI.			
In capite quatuor maxime auſtralis.	$183\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$21\ \frac{1}{3}$	5
Quæ magis in Boream.	$183\ \frac{1}{3}$	$13\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
Mediantium duarum præcedens.	$182\ \frac{1}{2}$	$20\ \frac{1}{2}$	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	$183\ \frac{1}{3}$	20 0	5
In humero ſiniſtro & præcedente.	$179\ \frac{1}{2}$	$25\ \frac{1}{2}$	3
In humero dextro.	189 0	$22\ \frac{1}{2}$	3
In armo ſiniſtro.	$182\ \frac{1}{2}$	$17\ \frac{1}{2}$	4
In ſcuto quatuor p̃cedentiũ duaꝝ Bo	$191\ \frac{1}{2}$	$22\ \frac{1}{2}$	4
Auſtralis. (rea.	$192\ \frac{1}{2}$	$23\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4
Reliquarũ duarũ q̃ ĩ ſummitate ſcuti	$195\ \frac{1}{3}$	$18\ \frac{1}{4}$	4
Quæ magis in Auſtrum.	$196\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	20 0	4
In latere dextro trium præcedens.	$196\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$28\ \frac{1}{3}$	4
Media.	$187\ \frac{1}{3}$	$29\ \frac{1}{3}$	4
Sequens.	$188\ \frac{1}{2}$	28 0	4
In brachio dextro.	$189\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$26\ \frac{1}{2}$	4
In dextro cubito.	$196\ \frac{1}{6}$	$25\ \frac{1}{4}$	3
In extrema manu dextra.	$200\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	24 0	4
In eductiõe corpis humani lucens.	$191\ \frac{1}{3}$	$33\ \frac{1}{2}$	3
Duarum obſcurarum ſequens.	191 0	31 0	5
Præcedens.	$189\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$30\ \frac{1}{3}$	5
In ductu dorſi.	$185\ \frac{1}{2}$	$33\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
Antecedens hanc in dorſo equi.	$182\ \frac{1}{3}$	$37\ \frac{1}{2}$	5
In lumbis trium ſequens.	$179\ \frac{1}{6}$	40 0	3
Media.	$178\ \frac{1}{3}$	$41\ \frac{1}{3}$	4
Antecedens trium.	176 0	41 0	5
In dextra coxa duarũ cõtiguarum p̃	176 0	$46\ \frac{1}{6}$	2
Sequens. (cedẽs	$176\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$46\frac{1}{4}\frac{1}{2}$	4
In pectore ſub ala equi.	$191\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$40\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4

$186\frac{1}{2}\frac{1}{6}$

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CENTAVRI.	partes.	partes	magnitu.
Sub aluo duarum præcedens.	179 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	43 0	2
Sequens.	181 0	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
In cauo pedis dextri.	183 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{6}$	2
In ſura eiuſdem.	188 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
In cauo pedis ſiniſtri.	188 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	55 $\frac{1}{6}$	4
Sub muſculo eiuſdem.	184 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In ſummo pede dextro priore.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	41 $\frac{1}{0}$	1
In genu ſiniſtro.	197 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{3}$	2
De foris ſub femore dextro.	188 0	49 $\frac{1}{6}$	3
Stellæ 37. magnit. primæ 1. ſecundæ 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.			
BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.			
In ſummo pede poſteriore ad manũ	201 $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In cauo eiuſdẽ pedis. (Cẽtauri.	199 $\frac{1}{6}$	20 $\frac{1}{6}$	3
In armo duarum præcedens.	204 $\frac{1}{3}$	21 $\frac{1}{4}$	4
Sequens.	207 $\frac{1}{2}$	21 0	4
In medio corpore.	206 $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{6}$	4
In aluo.	203 $\frac{1}{2}$	27 0	5
In coxa.	204 $\frac{1}{6}$	29 0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208 0	28 $\frac{1}{2}$	5
Auſtralis.	207 0	30 0	5
In ſummo lumbo.	208 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	33 $\frac{1}{6}$	5
In extrema cauda trium Auſtralis.	195 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{3}$	5
Media.	195 $\frac{1}{6}$	30 0	4
Septentrionalis trium.	196 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{3}$	4
In iugulo duarum Auſtralis.	212 $\frac{1}{6}$	17 0	4
Borea.	212 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	15 $\frac{1}{3}$	4
In rictu duarum præcedens.	209 0	13 $\frac{1}{2}$	4
Sequens.	210 0	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In priore pede duarum Auſtralior.	240 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	11 $\frac{1}{2}$	4
Quæ magis in Boream.	239 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	10 0	4
Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.			
LARIS SEV THVRIBVLI.			
In baſi duarum Borea.	231 0	22 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Auſtralis.	233 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In media arula.	229 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	4

In

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu. partes.	Latitu. partes	magnitudo
LARIS SEV THVRIBVLI.			
In foculo trium Borea.	224 0	30 1/3	5
Reliquarũ duarũ cõtiguarũ auſtralis	228 1/2	34 1/6	4
Borea.	228 1/3	33 1/3	4
In media flamma.	224 1/6	34 1/6	3

Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.

CORONÆ AVSTRINÆ.

Quæ ad ambitũ auſtralẽ foris p̃cedit	242 1/2	21 1/2	4
Quæ hanc ſequitur in corona.	245 0	21 0	5
Sequens hanc.	246 1/2	20 1/3	5
Quæ etiam hanc ſequitur.	248 1/6	20 0	4
Poſt hanc ante genu Sagittarij.	249 1/2	18 1/2	5
Borea in genu lucens.	250 1/2 1/6	17 1/6	4
Magis Borea.	250 1/6	16 0	4
Adhuc magis in Boream.	249 1/2 1/3	15 1/3	4
In ambitu Boreo duarum ſequens.	248 1/2	15 1/2 1/3	6
Præcedens.	248 0	14 1/2 1/3	6
Ex interuallo præcedens has.	245 1/6	14 1/2 1/6	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243 0	15 1/2 1/3	5
Reliqua magis in Auſtrum.	242 1/2	18 1/2	5

Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. ſextæ 2.

PISCIS AVSTRINI.

In ore atq; eadẽ q̃ in extrema aquæ.	300 1/3	23 0	1
In capite trium præcedens.	294 0	21 1/3	4
Media.	297 1/2	22 1/4	4
Sequens.	299 0	22 1/2	4
Quæ ad branchiam.	297 1/2 1/6	16 1/4	4
In ſpina Auſtrali atq; dorſo.	289 1/2	19 1/2	5
In aluo duarum ſequens.	294 1/2	15 1/6	5
Antecedens.	292 1/6	14 1/2	4
In ſpina ſeptẽtrionali ſequẽs trium.	288 1/2	15 1/4	4
Media.	285 1/6	16 1/2	4
Præcedens trium.	284 1/3	18 1/6	4
In extrema cauda.	289 1/2	22 1/4	4

Stellæ præter primã 11. quarum mag. quartæ 9. quintæ 2.

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.

CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.	Lõgitu. partes.		Latitu. partes		magnitudo
Præcedentiũ piſcẽ lucidarũ q̃ anteit.	271	$\frac{1}{3}$	22	$\frac{1}{3}$	3
Media.	274	$\frac{1}{2}$	22	$\frac{1}{6}$	3
Sequens trium.	277	$\frac{1}{3}$	21	0	3
Quæ hanc præcedit obſcura.	275	$\frac{1}{3}$	20	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Cæterarũ ad ſeptẽtrionẽ auſtralior.	277	$\frac{1}{6}$	16	0	4
Quæ magis in Boream.	277	$\frac{1}{6}$	14	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4

Stellæ 6. quarum magnitud. tertiæ 3. quartæ 2. quintæ 1.

In ipſa Auſtrali parte ſtellæ 316. quarum primæ magnitud. 7. ſecundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. ſextæ 9. nebuloſa 1. Itaq; omnes inſimul ſtellæ 1022. quarum primæ magnitu. 15. ſecundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 216. ſextæ 50. obſcuræ 9. nebuloſæ 5.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum solstitiorumq́ anticipatione. Cap. I.



STELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis sunt, transeundũ nobis est, & eam ob causam de mutatione æquinoctiorum, propter quam stellæ quoq; fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priscos Mathematicos annũ uertentem siue naturalem, qui ab æquiuoctio uel solsticio est, non distinxisse ab eo, qui ab aliqua stellarum fixarum sumitur. Hinc est quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculæ auspicabantur, eosdem esse putarent, qui sunt à solstitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autẽ Rhodius uir miræ sagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem distare, qui dum anni magnitudinẽ attentius obseruaret: maiorem inuenit eum ad stellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia siue solstitia. Vnde existimauit stellis quoq; fixis aliquem inesse motum in consequẽtia, sed lentulum adeo nec statim perceptibilem. At iam tractu temporis factus est euidentissimus, quo longe iam alium ortum & occasum signorum & stellarum cernimus ab antiquorum præscripto. Ac dodecatemoria signorum circuli à stellarum hærentium signis magno satis interuallo à se inuicem recesserũt, quæ primitus nominibus simul ac positione congruebant. Ipse præterea motus inæqualis reperitur, cuius diuersitatis causam reddere uollentes, diuersas attulerunt sententias. Aliĳ libramentum esse quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motũ inuenimus circa latitudines eorum, atq; hinc inde à certis limitibus quantũ processerit, rediturum aliquando censuerunt, & esse expatiationem eius utrobiq; à medio suo nõ maiorem VIII. gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata residere nõ potuit, eo maxime quòd

iam ſatis liquidum ſit, ultra quàm ter octo gradibus diſsidere caput Arietis ſtellati ab æquinoctio uerno, & aliæ ſtellæ ſimiliter, nullo interim tot ſeculis regreſsiõis ueſtigio percepto. Alij progredi quidem ſtellarum fixarum ſphæram opinati ſunt, ſed paſsibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definierunt. Acceſsit inſuper aliud naturæ miraculum: Quod obliquitas ſigniferi non tanta nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut diximus: Quorum cauſa alij nonam ſphæram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa ſic fieri arbitrati ſunt, nec tamen poterãt præſtare, quod pollicebantur. Iam quoq; undecima ſphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum uti ſuperfluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro iam partim eſt à nobis expoſitum, binæ reuolutiones, annuæ declinationis, inquam, & cẽtri telluris, non omnino pares exiſtũt, dum uidelicet reſtitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde ſequi neceſſe eſt, quòd æquinoctia & cõuerſiones uideantur anticipare, non quòd ſtellarum fixarũ ſphæra in conſequentia feratur, ſed magis circulus æquinoctialis in præcedentia, obliquus exiſtẽs plano ſigniferi, iuxta modum deflectionis axis globi terreſtris. Magis enim ad rẽ eſſet, æquinoctialem circulum obliquum dici ſignifero, quàm ſigniferum æquinoctiali, minoris ad maiorẽ comparatione. Multo enim maior eſt ſignifer, q Solis & terræ diſtantia diſcribitur annuo circuitu, q̃ æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictũ eſt, motu circa axẽ terræ deſignatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ ſectiones, cum tota ſigniferi obliquitate, ſucceſſu temporis præuenire cernuntur: ſtellæ uero poſtponi. Huius autem motus menſura & ratio diuerſitatis ideo latuit priores, quòd reuolutio eius, quanta ſit adhuc, ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatẽ, utpote quæ à tot ſeculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen quantum in nobis eſt, per ea quæ ex hiſtoriarum obſeruatione ad noſtram uſq; memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

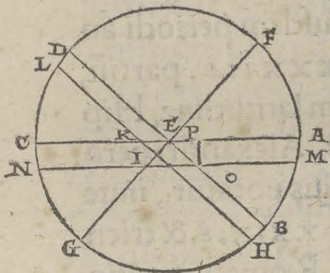
Hiſtoria

Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq; præcessionem. Cap. II.

PRima igitur LXXVI annorum secundum Calippũ periodo, anno eius XXXVI. qui erat ab excessũ Alexandri Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca stellarum curæ fuerunt, Spicã quã tenet Virgo prodidit à solstitiali puncto elongatam partibus LXXXII. & triente, cum latitudine Austrina duarum partium: & eam quæ in frõte Scorpij ẽ tribus maxime Boream, atq; primam in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis unius & trientis: Longitudinẽ uero XXXII. partes, ab Autumni æquinoctio. Ac rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spicam Virginis longitudine LXXXII. s. partiũ, ab æstiua conuersione repperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L. tertiæ Calippi periodi, Alexandri uero anno CXCVI. eã quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æstiua conuersione sequentem partibus XXIX. s. & triente unius partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Traiani principis, qui fuit à natiuitate Christi XCIX. à morte Alexandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, & quadrante partis à solstitio distantem longitudine prodidit. Illam uero quæ in fronte Scorpij part. XXXVI. minus uncia unius ab æquinoctio Autumni. Hos secutus Ptolemæus secundo, ut dictũ est, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri annus CCCCLXII. Regulũ Leonis XXXII. s. ptes à solstitio, Spicã part. LXXXVI. s. dictã uero in fronte Scorpij, ab æquinoctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinuisse cognouit, latitudine nullatenus mutata, quemadmodum supra in expositione Canonica est expressum: Et hæc sicuti ab illis prodita sunt, recensuimus. Post multum uero temporis, nempe anno Alexandrini occubitus M.CCII. Machometi Aracensis obseruatio successit, cui potissimũ fidem licet adhibere, quo anno Regulus siue Basiliscus Leonis ad XLIIII. gradus, & V scrup. à solstitio: atq; illa in frõte Scorpij ad XLVII. partes, & L. scrup.

ab Au-

ab Autumni æquinoctio uiſa ſunt perueniſſe, in quibus omnibus latitudo cuiuſq; ſua ſemper manſit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam Anno Christi M. D. XXV. primo poſt intercalarem ſecundum, qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum annorum eſt M. DCCC. XLIX. obſeruauimus ſæpe nominatam ſpicam in Frueburgio Pruſsiæ, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi inuenimus eſſe partium LIIII. ſcrup. primorum XIX. s. Quapropter cõſtabit eius declinatio ab æquinoctiali partiũ VIII. ſcrup. XL. Vnde patefactus eſt locus eius, ut ſequitur. Deſcripſimus enim meridianum circulum per polos utriuſq; ſigniferi & æquinoctials A B C D, in quibus ſectiones communes atq; dimetiẽtes fuerint A E C æquinoctialis, & zodiaci B E D, cuius polus Boreus ſit F axis F E G, Sitq; B Capricorni, D Cancri principium: aſſumatur autem B H circumferẽtia, quæ ſit æqualis Auſtrinæ latitudini ſtellæ duarum partium, & ab H ſigno ad B D parallelus agatur H L, quę ſecet axem zodiaci in I, æquinoctialem in K. Capiatur etiam ſecundum declinationem ſtellæ Auſtrinam circumferentia partium VIII. ſcrup. XL. M A, & à ſigno M, agatur M N parallelus ad A C. quę ſecabit parallelũ Zodiaci H I L: ſecet ergo in O ſigno, & O P recta linea ad angulos rectos, æqualis erit ſemiſsi ſubtendentis duplã ipſius A M declinationis. At uero circuli quorũ ſunt dimetientes F G, H L, & M N, recti ſunt ad planũ A B C D, & cõmunes eorum ſectiones per XIX. undecimi elemẽtorũ Euclidis, ad angulos rectos eidem plano in O I ſignis: ipſæ per ſextam eiuſdem ſunt inuicem paralleli. Et quoniam I eſt centrum, cuius dimetiens eſt H L. Erit igitur ipſa O I æqualis dimidiæ ſubtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis H L, eiq; ſimilem qua ſtella diſtat à principio Libræ, ſecundum longitudinem quam quærimus. Inuenitur aũt hoc modo: Nam anguli qui ſub O K P, & A E B ſunt æquales, exterior interiori & oppoſito, & O P K rectus. Quo circa eiuſdem ſunt rationis O P ad O K, dimidia ſubtenſæ dupli A B, ad B E



ad B E: & dimidia subtensæ dupli A H ad H I K, compræhendũt enim triangulos similes ipsi O P K. Sed A B partium est XXIII. scrup. XXVIII. s. & eius semissis subtendentis duplam est partium 39832. quarum B E est 100000. & A B H partium XXV. scrup. XXVIII. s. cuius semissis subtensæ dupli partium 43010. ac M A est semissis subtendentis duplam declinationis partium 15069. sequitur ex his tota H I K partium 107978. & O K partium 37831. & reliqua H O, 70147. Sed dupla H O I subtendit segmentum circuli H G L partium CLXXVI. erit ipsa H O I partium 99939. quarum B E erant 100000. & reliqua igitur O I partium 29892. quatenus autem H O I est dimidia diametri partium 100000. erit O I partium 29810. cui competit circumferentia partiũ XVII. scrup. XXI. proxime qua distabat Spica Virginis à principio Librę, & hic erat ipsius stellæ locus. Ante decenniũ quoq;, anno uidelicet M. D. XV. inuenimus ipsam declinari partibus VIII. scrup. XXXVI. & locum eius in part. XVII. scrup. XIIII. Libræ. Hanc autem Ptolemæus prodidit declinatam semisse duntaxat unius partis: fuisset ergo locus eius in XXVI. partibus, XL. scrup. Virginis: quod uerius esse uidetur præcedentium obseruationum comparatione. Hinc satis liquidum esse uidetur, quòd toto ferè tẽpore à Timochare ad Ptolemæũ in annis CCCCXXXII permutata fuerint æquinoctia & conuersiones præcedendo in centenis plerunq; annis per gradum unum, habita semper ratione temporis ad longitudinem transitus illorum, quæ tota erat partium IIII cum triente unius. Nam & æstiuam tropen ad Basiliscum Leonis cõcernendo, ab Hipparcho ad Ptolemæum in annis CCLXVI. transierunt gradus II cum duabus tertijs, ut hic quoq; comparatione temporis in centenis annis unum gradũ anticipasse reperiatur. Porrò quæ in prima fronte Scorpij ipsius Albategnij ad eã, quę Menelai in medijs annis DCCLXXXII. cum præterierint grad. XI. scrup. LV. neutiquam uni gradui centum anni, sed LXVI. uidebuntur attribuendi. A Ptolemæo autem in annis DCCXLI uni gradui LXV solummodo anni. Si deniq; reliquum annorum spacium DCXLV. ad differentiam graduum IX scrup. XI. obseruationis nostræ conferatur, obtinebit annos LXXI. gradus unus. E quibus patet, tardiorem fuisse præ

Semper per Albategniũ intellige Machometem Aracensem.

cesſionem æquinoctiorum ante Ptolemęum in illis cccc. annis, quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hanc quoqꝫ uelociorem ab Albitegnio ad nostra tempora. In motu quoqꝫ obliqtatis inuenitur differentia. Quoniam Aristarchus Samius ipsam zodiaci & æquinoctialis obliquitatem partium XXIII. scrup. primorũ LI. secundorum XX. eandem quam Ptolemæus. Albitegnius part. XXIII. scrup. XXVI. Arzachel Hispanus post illum annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIIII. Atqꝫ itidem post annos CCXXX. Prophatius Iudæus duobus ferè scup. minorem. Nostris autem temporibus non inuenitur maior partibus XXIII. scrup. XXVIII. s. Vt hinc quoqꝫ manifestũ sit, ab Aristarcho ad Ptolemæum fuisse minimum motum, maximum uero ab ipso Ptolemæo ad Albitegnium.

Hypotheses, quibus æquinoctiorũ, obliquitatisq́ʒ signiferi, & æquinoctialis mutatio, demonstratur. Cap. III.



QVòd igitur æquinoctia & solstitia permutantur inæquali motu, ex his uidetur esse manifestum. Cuius causam nemo forsitan meliorem afferet, quàm axis terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum quendam. Id enim ex hypothesi motus terræ sequi uidetur. Cũ manifestum sit, circulum qui per medium signorum est, immutabilem perpetuo manere, attestantibus id certis stellarum hærentium latitudinibus, æquinoctialem uero mutari. Quoniam si motus axis terræ simpliciter & exacte conueniret cum motu centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum cõuersionumq́ʒ præuentio. At cum inter se differant, sed differentia inæquali, necesse fuit etiam solsticia & æquinoctia inæquali motu præcedere loca stellarum. Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliquitatem signiferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali concederetur. Quã ob causam binos omnino polorũ motus reciprocos pendentibus similes librationibus oportet intelligi, quoniã poli & circuli in sphæra sibi inuicẽ cohærent & consentiũt. Alius igitur motus erit, qui inclinationẽ permutat illorum circulorũ,

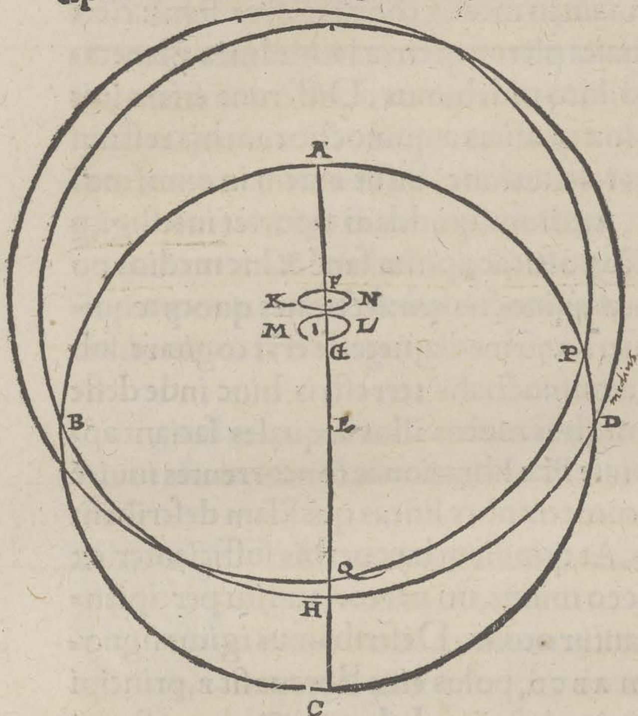
polis ita delatis sursum deorsumq́ circa angulum sectionis. Alius qui solsticiales æquinoctialesq́ præcessiones auget & minuit, hinc inde per transuersum facta commotione. Hos autē motus librationes uocamus, eo quòd pendētium instar sub binis limitibus per eandem uiam in medio concitatiores fiunt: circa extrema tardissimi. Quales plerunq́ circa latitudines planetarum contingunt, ut suo loco uidebimus. Differunt etiam suis reuolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis restituitur sub una obliquitatis restitutione. Sicut autem in omni motu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, p quod inæqualitatis ratio possit accipi: ita sanè & hic medios polos mediumq́ circulum æquinoctialem: sectiones quoq́ æquinoctiales & puncta cōuersionū media, necesse erat cogitare, sub quibus poli circulusq́ æquinoctialis terrestris hinc inde deflectentes, statis tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diuersos. Itaq́ binæ illæ librationes concurrentes inuicē efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quasdam describant corollæ intortæ similes. At quoniam hæc uerbis sufficienter explicasse facile non est, ac eo minus, uti uereor, auditu percipientur, nisi etiam conspiciantur oculis. Describamus igitur signorum in sphæra circulum A B C D, polus eius Boreus sit E, principium Capricorni A, Cancri C, Arietis B, Libræ D, & per A C signa, atq́ E polum, circulus A E C describatur: maxima distantia polorum zodiaci & æquinoctialis Borealium sit E F, minima E G: ac perinde medio loco sit I polus, in quo describatur B H D circulus æquinoctialis, qui medius uocetur: Et B D æquinoctia media. Quæ omnia circa E polum æquali semper motu in præcedentia ferantur, id est, contra signorum ordinem sub fixarum stellarum sphæra, lento, ut dictum est, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terrestrium reciprocantes pendentibus similes, unus inter F G limites, qui motus anomaliæ, hoc est, inæqualitatis declinationis uocabitur. Alter in transuersum, à præcedētibus in consequentia, & à consequentibus in antecedentia, quē æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo uelociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectūt eos. Primum enim sub F constituto polo terrę Boreo,

Æquinoctialis medius

in præcedentia:

Declinationis anomalia q d-

descriptus in eo circulus æquinoctialis per eadē B D segmenta trāsibit, nempe per polos A F E G circuli: sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione F I circūferētiæ. Ab hoc sumpto principio transiturū terrę polum ad mediā obliquitatē in I: alter superueniēs motus nō sinit recta incedere per F I, sed per ambitum ac extremam in consequentia latitudinem, quæ sit in K deducit ipsum. In q̊ loco descripti æquinoctialis apparentis O P Q, sectio nō erit in B, sed post ipsam in O, & pro tanto minuitur præcessio æquinoctiorū, quantum fuerit B O. Hinc conuersus polus, & in præcedentia tendens, excipitur à concurrētibus simul utrisq; motibus in I medio, & æqnoctialis apparēs ꝑ omnia unitur æquali siue medio, ac eo ꝑtransiens polus terræ transmigrat in pręcedentes partes, & separat æquinoctialem apparentē à medio, augetq; præcessionem æquinoctiorū usq; in alterū L limitē. Inde reuertēs aufert q̄d modo adiecerat æquinoctijs, donec in G puncto cōstitutus minimā efficiat obliquitatē in eadē B sectiōe, ubi rursus æquinoctiorū solsticiorūq; motus tardissimus apparebit eo ferè modo quo in F. Quo tempore constat inæqualitatē eorū reuolutionē suā peregisse, quando à medio utrunq; pertransierit extremorū: motus uero obliquitatis à maxima declinatione ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens polus consequentia repetit ad extremum usq; limitem in M, ac denuo reuersus unitur in medio, rursumq; uergens in præcedentia N limitem emensus concludit

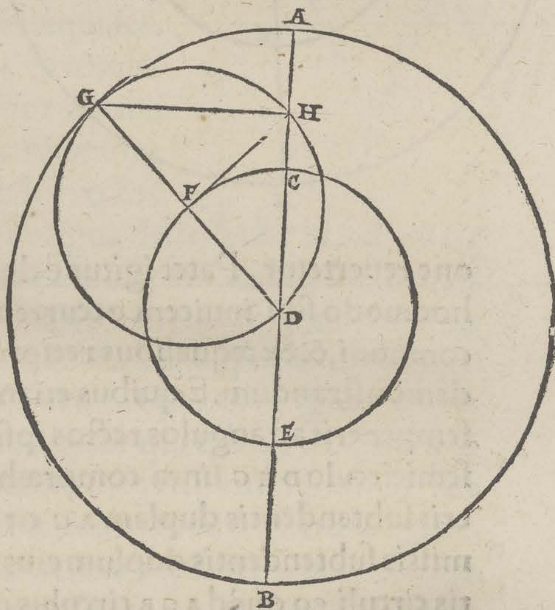


cludit

cludit tandem quã diximus intortã lineam F K I L G M I N F. Itaq; manifestum est, quòd in una reuersione obliquitatis bis præcedentium bisq; sequentium limitem terræ polus attingit.

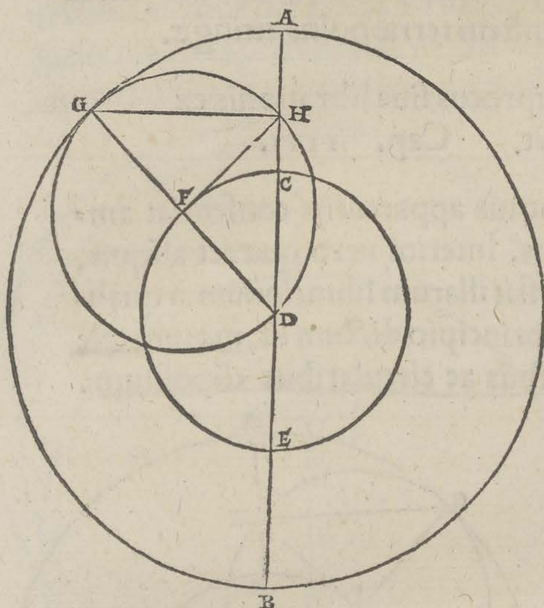
Quomodo motus reciprocus siue librationis ex circularibus constet. Cap. IIII.


QVod igitur iste motus apparentijs consentiat ammodo declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quo nam modo posit illarum librationum æqualitas intelligi, cum à principio dictum sit, motum celestem æqualẽ esse, uel ex æqualibus ac circularibus cõpositum. Hic aũt utrobiq; duo motus in uno apparẽt sub utrisq; terminis, qbus necesse est cessationẽ interuenire. Fatebimur quidem geminatos esse, at ex ęqualibus hoc modo demonstrant. Sit recta linea A B, quę quadrifariã secetur in C D E signis, & in D describãtur circuli homocentri, ac in eodẽ plano A D B, & C D E, & in circũferentia interioris circuli assumat utcũq; F signũ, & in ipso F cẽtro, interuallo uero F D circulus describatur G H D, qui secet A B rectã lineã in H signo, & agat dimetiẽs D F G. Ostẽdendũ est, q geminis motibus circulorũ G H D & C F E cõcurrẽtibus inuicẽ H mobile p eandẽ rectam lineã A B hinc inde reciprocãdo repat. Quod erit, si intelligat H moueri in diuersam partẽ, & duplo magis ipso F. Quoniã idẽ angulus, q sub C D F in cẽtro circuli C F E & circũferẽtia ipsius G H D cõsistẽs cõpræhẽdit utrãq; circũferentiã circulorũ ęqliũ G H duplã ipsi F C, posito q aliquãdo in cõiunctiõe rectarũ linearũ A C D & D F G mobile H fuerit in G cõgruente cũ A, & F in C. Nũc aũt in dextras ptes p F C motũ est centrũ F, & ipsum H p G H circumferentiã in sinistras duplo maiores ipsi C F.



dextra pars
sinistra ... vide Infra: 66.

uel è conuerso. H igitur in lineam A B reclinabitur: alioqui accide ret partem esse maiorẽ suo toto, quod facile puto intel ligi. Recessit autem à priori loco secundum longitudi nem A H retractam per infra ctam lineam D F H, æqualem ipsi A D, eo interuallo quo di metiens D F G excedit subten sam D H. Et hoc modo per ducetur H ad D centrum, quod erit in contingente D H G cir culo, A B rectam lineam, dũ uidelicet G D ad rectos angu los ipsi AB steterit, ac deinde in B alterum limitem perue niet, à quo rursus simili rati one reuertetur. Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo sibi inuicem occurrentibus in rectam lineam motũ componi, & ex æqualibus reciprocũ & inæqualem, quod erat demonstrandum. E quibus etiam sequitur, quod G H recta linea semper erit ad angulos rectos ipsi A B: rectum enim angulum in semicirculo D H G linea comprehendent. Et idcirco G H semissis erit subtendentis duplam A G circumferentiam, & D H altera semissis subtendentis duplum eius, quod superest ex A G quadrantis circuli, eo quòd A G B circulus duplus existat ipsi H G D secundum diametrum.

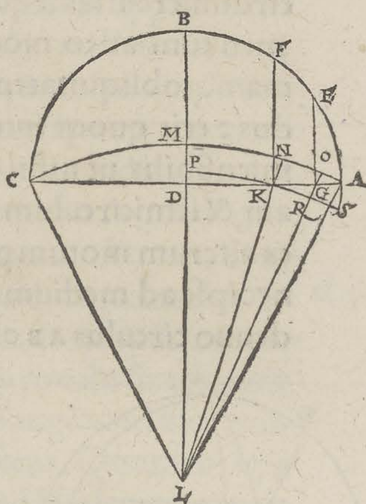


Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonstratio. Cap. V.

IAM ob causam uocare possumus motum hunc circuli in latitudinem, hoc est in diametrum, cuius tamen periodum & æqualitatem in circumcurrente: at dimensionem in subtensis lineis accipimus, ipsum propterea inæqualem apparere, & uelociorem circa centrum, ac tar

diorem

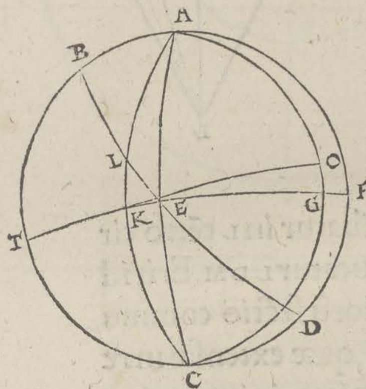
diorem apud circumferentiam facile demonstratur. Sit enim semicirculus A B C, centrum eius D, dimetiens A D C, & secetur bifariam in B signo: assumantur autem circumferentiæ A E, & B F æquales, & ab F E signis in ipsam A D C perpendiculares agãtur E G, F K. Quoniam igitur dupla D K subtendit duplum B F, & dupla E G duplum ipsius A E: æquales igitur sunt D K & E G: sed A G per septimam tertíj elem. Euclidis, minor est ipsi G E, minor etiã erit ipsi D K. Æquali uero tempore pertransierunt G A & K D, propter A E & B F circumferẽtias æquales. Tardior ergo motus est circa A circumferentiam quàm circa D centrũ. Hoc demonstrato: Suscipiatur iam cẽtrum terræ in L, ita ut D L recta linea sit ad angulos rectos



ipsi A B C plano hemicyclíj, & p A C signa describatur in L cẽtro circumferentia circuli A M C, & in rectam lineã ducatur L D M. Erit idcirco in M polus hemicyclíj A B C, & A D C circulorũ sectio communis, & coniungãtur L A, L C, similiter & L K, L G, quæ extensæ in rectum secent A M C circumferentiã in N O. Quoniam igitur angulus qui sub L D K rectus est, acutus igitur qui sub L K D. Quare & L K linea longior est quàm L D, tanto magis in ambligoníjs triangulis, latus L G maius est latere L K, & L A ipso L G. Centro igitur L, interuallo L K descriptus circulus, extra ipsam L D cadet: reliqs autẽ L G & L A secabit, describatur & sit P K R S. Et quoniã triangulum L D K minus est sectore L P K: triangulum uero L G A maius sectore L R S, & propterea minor ratio trianguli L D K ad sectorem L P K, q̃ trianguli L G A, ad sectorem L R S. Vicissim quoq; erit L D K triangulũ ad L G A triangulũ in minori ratiõe quàm sector L P K ad sectorẽ L R S. ac per primã sexti Elementorũ Euclidis, sicut L D K triangulũ ad L G A triangulũ: sic est basis D K ad basim A G. Sectoris aũt ad sectorẽ est ratio, sicut D L K angulus ad R L S angulũ, siue M N circũferentiæ ad O A circumferentiã. In minori igitur ratione est D K ad G A, quàm M N ad O A. Iam uero demonstrauimus maiorẽ esse D K quàm G A: tanto fortius igitur maior erit

M N, quàm

M N, quàm O A, quæ ſub æqualibus temporum interuallis deſcriptæ intelligũtur per polos terræ, ſecundum A B & B F anomaliæ circumferentias æquales, quod erat demonſtrandum. Veruntamen cum adeo modica ſit differentia inter maximam minimamq; obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit quoq; inter A M C curuam, & A D C rectam differentia inſenſibilis, ut nihil erroris emergat, ſi ſimpliciter per A D C lineam, & ſemicirculum A B C, operati fuerimus. Idem ferè accidit circa alterum motum polorum, qui æquinoctia reſpicit. Quoniã nec ipſe ad medium gradum aſcendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus A B C D, per polos ſigniferi & æquinoctialis medij, quem Colurum Cancri medium poſſumus appellare. Medietas zodiaci ſit D E B, æquinoctialis medius A E C, ſecantes ſe inuicem in E ſigno, in quo erit ęquinoctium medium. Polus autem æquinoctialis ſit F, per quem deſcribatur circulus magnus F E T, erit propterea & ipſe colurus æquinoctiorũ mediorum ſiue æqualium. Separemus iam facilioris ergo demonſtrationis librationẽ æquinoctiorum ab obliquitate ſigniferi, ſumpta in E F coluro circumferentia F G, per quam auulſus intelligatur G polus apparens æquinoctialis ab F polo medio, & ſuper G polum deſcribatur A L K C ſemicirculus æquinoctialis apparentis, qui ſecabit zodiacum in L. Erit igitur ipſum L ſignum æquinoctium apparens, diſtans à medio per L E circumferentiam, quam efficit E K æqualis ipſi F G. Quòd ſi in K facto polo deſcripſerimus circulum A G C, & intelligatur quòd polus æquinoctialis in tempore quo F G libratio fieret, uerus interim polus non manſerit in G ſigno, ſed alterius impulſu librationis abierit in obliquitatem ſigniferi per G O circumferentiam, Manente igitur B E D zodiaco, permutabitur æquinoctialis uerus apparens penes O poli tranſpoſitionem. Et erit ſimiliter ipſius ſectionis L apparentis æquinoctij motus concitatior circa è medium, lentiſſimus in extremis, proportionalis ferè librame͂to polorum iam demonſtrato. Quod operæprecium erat animaduertiſſe.



De æqualibus motibus præcesſionis æquinoctiorum & inclinationis zodiaci. Cap. VI.


Mnis autem circularis motus diuerſus apparens, in quatuor terminis uerſatur: eſt ubi tardus apparet, ubi uelox tanquam in extremis, & ubi mediocris ut in medijs. Quoniam à fine diminutionis & augmenti principio, tranſit ad mediocrem: à mediocri grandeſcit in uelocitatem: rurſus à ueloci in mediocrem tendit: inde quod reliquum eſt ab æqualitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diuerſitatis ſiue anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipſa anomaliæ reſtitutio pcipitur. Vt in quadripartito circulo ſit A ſummę tarditatis locus, B creſcẽs mediocritas, C finis augmenti atq; principium diminutionis, D mediocritas decreſcens. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, à Timochari ad Ptolemæum præ cæteris temporibus tardior motus præceſsionis æquinoctiorũ apparens repertus eſt, & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Ariſtylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obſeruata oſtendunt, arguit motum ipſum æquinoctiorum apparentem ſimpliciter fuiſſe tardiſsimum, & medio tempore in augmenti principio, quando ceſſans diminutio, incipienti augmento coniuncta, mutua compenſatione efficiebat, ut interim motus uniformis uideretur. Quapropter Timochareos obſeruatio in ultimam partem circuli ſub D A reponenda eſt, Ptolemaica uero primum incidet quadrantem ſub A B. Rurſus quia in ſecundo interuallo à Ptolemæo ad Machometũ Aratenſem, uelocior motus reperitur quàm in tertio, declarat ſummam uelocitatem, hoc eſt, C ſignum in ſecũdo temporis interuallo præterijſſe, & anomaliam ad tertium iam perueniſſe quadrantem circuli ſub C D, & interuallo tertio ad nos uſq; anomaliæ reſtitutionem propemodum compleri, & reuerti ad principium Timochareos. Nam ſi M. DCCC. XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus qbus ſolet CCCLX cõprehendamus, habebimus pro ratione annorũ CCCCXXXII. circũferentiã partiũ LXXXV.S. Annorũ uero DCCXLII: partes CXLVI. ſcrup. LI. atq; in reliqs annis DCXLV. reliquã circũferẽtiam partiũ CXXVII. ſcrup. XXXIX. Hæc obuiã ac ſimplici con

Anomalitas siue Anomalia

iectura accepimus, ſed examinatiori calculo reuoluentes, quatenus obſeruatis exactius cõſentirẽt, inuenimus anomaliæ motũ in m. dccc. xix. annis Ægyptijs, xxi. gradib. & xxiiii. ſcrup. ſuã reuolutionẽ cõpletã iam exceſſiſſe, & tempus periodi annos m. dcc. xvii. ſolũmodo Ægyptios cõtinere, qua ratiõe ꝓditũ eſt primũ circuli ſegmẽtũ part. xc. ſcrup. xxxv. Alterũ part. clv. ſcrup. xxxiiii. Tertiũ uero ſub annis dxliii. reliq̃s circuli ꝑtes cxiii. ſcrup. li. cõtinebit. His ita cõſtitutis, p̃ceſsiõis q̃q; æquinoctiorũ medius motus patuit, & ipſum eſſe graduũ xxiii. ſcrup. lvii. ſub eiſdẽ annis m. dcc. xvii. q̃bus oĩs diuerſitas in priſtinũ ſtatũ reſtituta eſt. Quoniã in annis m. dcccxix habuimus motũ apparentẽ grad. xxv. ſcrup. i. ferè. Verũ à Timochari in annis cii. q̃bus anni m. dcc. xvii. diſtant à m. dccc xix. oportebat motũ apparẽtẽ fuiſſe circiter grad. i. ſcrup. iiii. eo q́ maiuſculũ tũc fuiſſe ueriſimile ſit, q̃ ut in centenis annis unũ exegiſſet gradũ, q̃n decreſcebat adhuc finẽ decremẽti nondũ cõſecutus. Proinde ſi gradũ unũ & decimã quintam auferamus ex ꝑtibus xxv. ſcrup. i. remanebit quẽ diximus in annis m. dcc xvii. Ægyptijs medius ęqualiſq; motus diuerſo ac apparenti, tũc coæquatus grad. xxiii. ſcrup. lvii. q̃bus integra p̃ceſsiõis æq̃noctiorꝫ ac æqualis reuolutio cõſurgit in annis xxv. dccc xvi. in q̃ tempe fiũt circuitiões anomaliæ xv. cũ xxviii. ꝑte ferè. Huic q̃q; ratiõi ſeſe accõmodat obliq̃tatis motus, cuius reditionẽ duplo tardiorẽ q̃ æquinoctiorũ p̃ceſsionẽ dicebamus. Nanq; q́ Ptolemæus ꝓdidit obliq̃tatẽ part. xxiii. ſcrup. primorũ li. ſecũdorꝫ xx. ante ſe in annis cccc. ab Ariſtarcho Samio minime mutatã fuiſſe, indicat ipſam tũc circa maxĩæ obliq̃tatis limitẽ penè conſtitiſſe: q̃n uidelicet & p̃ceſsio æq̃noctiorũ erat in motu tardiſsimo. At nũc q̃q; dũ eadẽ tarditatis appetit reſtitutio, inclinatio axis nõ itẽ in maximã, ſed in minimã tranſit, quã medio tpe Machometus Aratẽſis, ut dictũ, reperit part. xxiii. ſcru. xxv. Arzachel Hiſpanus poſt illũ annis cxc. part. xxiii. ſcrup. xxxiiii. ac itidem poſt annos ccxxx. Prophatius Iudęus duobus ꝓxime ſcrup. minorẽ. Quod deniq; noſtra cõcernit tẽpora, nos ab annis xxx. freq̃ẽti obſeruatione, inuenimus xxiii. partes, ſcrup. xxviii. & duas quintas ferè unius ſcrupuli, à q̃bus Georgius Purbachius & Ioannes de Monteregio, qui

Georgius Purbachius
Joannes de Monte Regio

gio, qui ꝓxime nos præcesserunt, parũ differũt. Vbi rursus liq dissime patet obliqtatis permutationẽ à Ptolemæo ad DCCCC. annos accidisse maiorẽ, ꝙ in alio quis interuallo temporis. Cũ ergo iam habeamus anomalię ꝑcessiõis circuitũ in annis M.DCC XVII. habebimus etiã sub eo tẽpore obliqtatis dimidiũ periodũ, ac in annis III.CCCCXXXIIII. integram eius restitutionem. Quapropter si CCCLX. gradus ꝑ eundẽ III.CCCCXXXIIII. annorũ numerũ partiti fuerimus, uel gradus CLXXX. ꝑ M.DCCXVII exibit annuus motus simplicis anomaliæ scrup. prim. VI. secundorꝫ XVII. tert. XXIIII. quart. IX. Hæc rursus ꝑ CCCLXV. dies distributa reddũt diariũ motũ scrupulorꝫ secundorũ I. tertiorꝫ II. quartorũ II. Similiter ꝑcessionis æqnoctiorũ medius cũ fuerit distributus ꝑ annos M.DCC.XVII. & erãt grad. XXIII. scrup. prim. LVII. exibit annuus motus scrup. secund. L. tert. XII. qrt. V. atꝙ hũc ꝑ dies CCCLXV diarius motus scrup. tert. VIII. quart. XV. Vt aũt motus ipsi fiãt apertiores, & in promptu habeãtur, qñ fuerit oportunũ, Tabulas siue Canones eorũ exponemus ꝑ cõtinuã æqualẽꝙ annui motus adiectionẽ, reiectis semꝑ LX in priora scrup. uel in gradus si excreuerint, easꝙ aggregauimus usꝙ ad ordinẽ LX annorũ cõmoditatis gratia. Quoniã in annorũ sexagenis, eadẽ sese offert facies numerorũ, denominationibus partiũ & scrupulorꝫ solũmodo trãspositis, ut q̃ prius secunda erãt, prima fiãt, & sic de cæteris, q̃ cõpendio ꝑ has breues Tabellas infra annos III.DC. saltẽ duplici introitu licebit accipe & colligere in annis ꝓpositis motus æq̃les. Ita q̃ꝙ in dierũ numero se habet. Vtemur aũt in supputatiõe motuũ cęlestiũ annis ubiꝙ Ægyptijs, q soli inter ciuiles reperiũtur æq̃les, oportebat eñ mẽsurã cõgruere cũ mẽsurato, q̃d in annis Romanorꝫ, Græcorũ, & Persarũ non adeo cõuenit, qbus nõ uno modo, sed ꝓut cuiꝙ placuit gentiũ intercalať. Annus autẽ Ægyptius nihil affert ambiguitatis sub certo dierũ numero CCCLXV. in qbus sub duodenis mẽsibus ęq̃libus, q̃s ex ordine appellãt ipsi suis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mesori, in qbus ex æq̃ cõprehẽdunť VI. sexagenæ dierũ, & quinꝙ dies residui, q̃s intercalares noĩant. Sũtꝙ ob id in motibus æq̃libus dinumerandis anni Ægyptiorũ accõmodatissimi, in q̃s alij quilibet anni resolutiõe dierũ facile reducuntur. s ij

Annis Ægyptijs

Mẽses Ægyptij

Æqualis motus præcesſionis æquinoctioꝝ in annis & ſexag.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	0	0	0	50	12	31	0	0	25	56	14
2	0	0	1	40	24	32	0	0	26	46	26
3	0	0	2	30	36	33	0	0	27	36	38
4	0	0	3	20	48	34	0	0	28	26	50
5	0	0	4	11	0	35	0	0	29	17	2
6	0	0	5	1	12	36	0	0	30	7	15
7	0	0	5	51	24	37	0	0	30	57	27
8	0	0	6	41	36	38	0	0	31	47	39
9	0	0	7	31	48	39	0	0	32	37	51
10	0	0	8	22	0	40	0	0	33	28	3
11	0	0	9	12	12	41	0	0	34	18	15
12	0	0	10	2	25	42	0	0	35	8	27
13	0	0	10	52	37	43	0	0	35	58	39
14	0	0	11	42	49	44	0	0	36	48	51
15	0	0	12	33	1	45	0	0	37	39	3
16	0	0	13	23	13	46	0	0	38	29	15
17	0	0	14	13	25	47	0	0	39	19	27
18	0	0	15	3	37	48	0	0	40	9	40
19	0	0	15	53	49	49	0	0	40	59	52
20	0	0	16	44	1	50	0	0	41	50	4
21	0	0	17	34	13	51	0	0	42	40	16
22	0	0	18	24	25	52	0	0	43	30	28
23	0	0	19	14	37	53	0	0	44	20	40
24	0	0	20	4	50	54	0	0	45	10	52
25	0	0	20	55	2	55	0	0	46	1	4
26	0	0	21	45	14	56	0	0	46	51	16
27	0	0	22	35	26	57	0	0	47	41	28
28	0	0	23	25	38	58	0	0	48	31	40
29	0	0	24	15	50	59	0	0	49	21	52
30	0	0	25	6	2	60	0	0	50	12	5

Aequalis motus præcesſionis æquinoctiorũ in diebus & ſexagenis.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	0	0	8	31	0	0	0	4	15
2	0	0	0	0	16	32	0	0	0	4	24
3	0	0	0	0	24	31	0	0	0	4	32
4	0	0	0	0	33	34	0	0	0	4	40
5	0	0	0	0	41	35	0	0	0	4	48
6	0	0	0	0	49	36	0	0	0	4	57
7	0	0	0	0	57	37	0	0	0	5	5
8	0	0	0	1	6	38	0	0	0	5	13
9	0	0	0	1	14	39	0	0	0	5	21
10	0	0	0	1	22	40	0	0	0	5	30
11	0	0	0	1	30	41	0	0	0	5	38
12	0	0	0	1	39	42	0	0	0	5	46
13	0	0	0	1	47	43	0	0	0	5	54
14	0	0	0	1	55	44	0	0	0	6	3
15	0	0	0	2	3	45	0	0	0	6	11
16	0	0	0	2	12	46	0	0	0	6	11
17	0	0	0	2	20	47	0	0	0	6	27
18	0	0	0	2	28	48	0	0	0	6	36
19	0	0	0	2	36	49	0	0	0	6	44
20	0	0	0	2	45	50	0	0	0	6	52
21	0	0	0	2	53	51	0	0	0	7	0
22	0	0	0	3	1	52	0	0	0	7	9
23	0	0	0	3	9	53	0	0	0	7	17
24	0	0	0	3	18	54	0	0	0	7	25
25	0	0	0	3	26	55	0	0	0	7	33
26	0	0	0	3	34	56	0	0	0	7	42
27	0	0	0	3	42	57	0	0	0	7	50
28	0	0	0	3	51	58	0	0	0	7	58
29	0	0	0	3	59	59	0	0	0	8	6
30	0	0	0	4	7	60	0	0	0	8	15

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in anuis & ſexagenis annroũ.

Anni	MOTVS				
1	0	0	6	17	24
2	0	0	12	34	48
3	0	0	18	52	12
4	0	0	25	9	36
5	0	0	31	27	0
6	0	0	37	44	24
7	0	0	44	1	49
8	0	0	50	19	13
9	0	0	56	36	36
10	0	1	2	54	1
11	0	1	9	11	25
12	0	1	15	28	49
13	0	1	21	46	13
14	0	1	28	3	38
15	0	1	34	21	2
16	0	1	40	38	26
17	0	1	46	55	50
18	0	1	53	13	14
19	0	1	59	30	38
20	0	2	5	48	3
21	0	2	12	5	27
22	0	2	18	22	51
23	0	2	24	40	15
24	0	2	30	57	39
25	0	2	37	15	3
26	0	2	43	32	27
27	0	2	49	49	52
28	0	2	56	7	16
29	0	3	2	24	40
30	0	3	8	42	4

Anni	MOTVS				
31	0	3	14	59	28
32	0	3	21	16	52
33	0	3	27	34	16
34	0	3	33	51	41
35	0	3	40	9	5
36	0	3	46	26	29
37	0	3	52	43	53
38	0	3	59	1	17
39	0	4	5	18	42
40	0	4	11	36	6
41	0	4	17	53	30
42	0	4	24	10	54
43	0	4	30	28	18
44	0	4	36	45	42
45	0	4	43	3	6
46	0	4	49	20	31
47	0	4	55	37	55
48	0	5	1	55	19
49	0	5	8	12	43
50	0	5	14	30	7
51	0	5	20	47	31
52	0	5	27	4	55
53	0	5	33	22	20
54	0	5	39	39	44
55	0	5	45	57	8
56	0	5	52	14	32
57	0	5	58	31	56
58	0	6	4	49	20
59	0	6	11	6	45
60	0	6	17	24	9

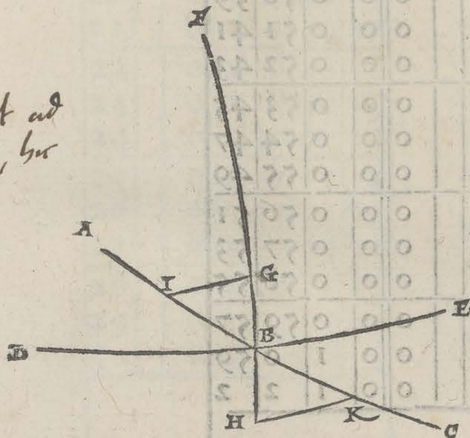
Anomaliæ æquinoctioru motus in diebus & sexagenis dieru.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	0	1	2	31	0	0	0	32	3
2	0	0	0	2	4	32	0	0	0	33	5
3	0	0	0	3	6	33	0	0	0	34	7
4	0	0	0	4	8	34	0	0	0	35	9
5	0	0	0	5	10	35	0	0	0	36	11
6	0	0	0	6	12	36	0	0	0	37	13
7	0	0	0	7	14	37	0	0	0	38	15
8	0	0	0	8	16	38	0	0	0	39	17
9	0	0	0	9	18	39	0	0	0	40	19
10	0	0	0	10	20	40	0	0	0	41	21
11	0	0	0	11	22	41	0	0	0	42	23
12	0	0	0	12	24	42	0	0	0	43	25
13	0	0	0	13	26	43	0	0	0	44	27
14	0	0	0	14	28	44	0	0	0	45	29
15	0	0	0	15	30	45	0	0	0	46	31
16	0	0	0	16	32	46	0	0	0	47	33
17	0	0	0	17	34	47	0	0	0	48	35
18	0	0	0	18	36	48	0	0	0	49	37
19	0	0	0	19	38	49	0	0	0	50	39
20	0	0	0	20	40	50	0	0	0	51	41
21	0	0	0	21	42	51	0	0	0	52	43
22	0	0	0	22	44	52	0	0	0	53	45
23	0	0	0	23	46	53	0	0	0	54	47
24	0	0	0	24	48	54	0	0	0	55	49
25	0	0	0	25	50	55	0	0	0	56	51
26	0	0	0	26	52	56	0	0	0	57	53
27	0	0	0	27	54	57	0	0	0	58	55
28	0	0	0	28	56	58	0	0	0	59	57
29	0	0	0	29	58	59	0	0	1	0	59
30	0	0	0	31	1	60	0	0	1	2	2

Quæ

Quæ sit maxima differentia inter æqualem apparentemq́ præcesſionem æquinoctiorũ. Cap. VII.

MEdijs motibus sic expoſitis, inquirendum iam eſt, quanta ſit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq́ motum maxima differentia, ſiue dimetiens parui circuli per quẽ circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito facile erit quaſcunq́ alias ipſorũ motuũ differentias diſcernere. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, inter primam Timocharis & Ptolemæi ſub ſecundo Antonini anno fuerunt CCCCXXXII. anni: in quo tempore medius motus eſt partium VI. apparẽs autem erat part. IIII. ſcrup. XX. horum differentia pars una, ſcrup. XL. Anomaliæ quoq́ duplicis motus part. XC. ſcrup. XXXV. Viſum eſt etiam in medio huius temporis uel circiter apparentem motum ſcopum maximæ tarditatis attigiſſe, in quo neceſſe eſt ipſum cum medio congruere motu, atq́ in eadem circulorum ſectione fuiſſe uerum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam diſtributione, erunt utrobiq́ diuerſi & æqualis motus differẽtiæ, dextantes unius gradus, q̃d hinc inde anomalaris circuli circumferẽtię ſub partibus XLV. ſcrup. XVII. s. compræhendunt. Quibus ſic conſtitutis, eſto zodiaci circumferentia ABC, æquinoctialis medius DBE, & B ſectio ſit media æquinoctiorũ apparentium, ſiue Arietis, ſiue Libræ, & per polos ipſius DBE, deſcendat BF. Aſſumantur autem in ABC circumferentiæ utrobiq́ æquales BI, BK per dextantes graduũ, ut ſit tota IBK unius partis & ſcrup. XL. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium IG, & HK ad angulos rectos ipſi FB. Dico aũt ad angulos rectos, cũ



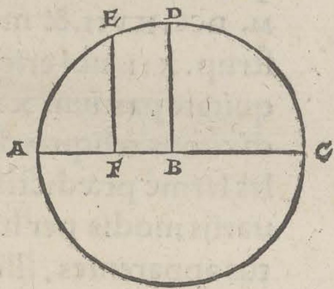
Hec reiicienda sunt ad finem huius capitis, hic consequenter lege. Sed quoniam

1 gradus et sextantem duarum partium

Nam

tamen

tamen ipsorum I G & H K poli sæpius existant extra B F circulum immiscente se motu declinatiõis, uti uisum est in hypothesi: sed ob modicam ualde distantiam, quæ cum maxima fuerit CCCCL partem recti non excedit, utimur illis tanquam rectis ad sensum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo I B G, angulus I B G datur part. LXVI. scrup. XX. quoniam reliquus à recto D B A part. erat XXIII. scrup. XL. angulus mediæ obliquitatis signiferi, & B G I rectus, atq; etiam qui sub B I G ferè æqualis ipsi I B D: & latus I B scrup. L. datur ergo & B G circumferentia distantiæ polorum medij & apparẽtis æqualis scrup. XX. Similiter in triangulo B H K, duo anguli B H K, & H B K, duobus I B G & I G B sunt æquales: & latus B K, lateri B I, æqualis etiam erit B H ipsi B G scrup. XX. Sed quoniã hæc omnia circa minima uersantur, utpote quæ zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensæ rectæ lineæ suis circumferentijs propemodum coëquantur, uixq; in tertijs aliqua diuersitas reperitur, nihil erroris committemus, si pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum A B C, in quo æquinoctium medium sit B, quo sumpto polo describatur semicirculus A D C, qui secet circulum signorum in A C signis: deducatur etiam à polo zodiaci D B, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in D, sub quo summus tarditatis limes intelligatur, & augmẽti principium. In A D quadrante capiatur D E circumferentia part. XLV. scrup. XVII. s. & per E signum à polo zodiaci descendat E F, sitq; B F scrupulorum L. propositum est ex his inuenire totã B F A. Manifestum est igitur, quòd dupla B F subtendit duplum D E segmentũ, sicut autem B F partiũ 7107. ad A F B partes 10000, ita 50 ipsius B F scrupula ad A F B 70. datur ergo A B gradus unus scrup. X. & tanta est medij apparentisq; motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamq; sequitur maxima polorum deflectio scrupulorum XXVIII.



De particularibus ipsorum motuum differentijs, & eorum Canonica expositio. Cap. VIII.

Differentiæ Prosthaphæreses Æquationes



CVM igitur data sit AB scrupulorum LXX. quæ circumferentia nihil distare uidetur à recta subtensa secundum longitudinem, non erit difficile quascunque alias particulares differentias medijs apparentibusq; motibus exhibere, quas Græci Prosthaphæreses uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tanquàm magis apposito utemur. Si igitur ED fuerit trium graduum, penes rationem AB ad subtensam BF, habebimus BF Prosthaphæresim scrup. IIII. Si sex graduum erunt, scrup. VII. pro nouem gradibus undecim, & sic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem simili ratione faciendum putamus, ubi inter maximã minimamq; inuẽta sunt, ut diximus scrup. XXIIII. quæ sub semicirculo anomaliæ simplicis conficiuntur in annis M. DCC. XVII. & media consistentia sub quadrante circuli erit scrup. XII. ubi erit polus parui circuli huius anomaliæ sub obliquitate partium XXIII. scrup. XL. Atq; in hunc modum sicut diximus reliquas differentiæ partes extrahemus proportionales fermè prædictis, prout in Canone subiecto continetur. Etsi uarijs modis per hasce demonstrationes componi possunt motus apparentes, Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæq; Prosthaphæreses separatim capiantur, quo fiat calculus ipsorum motuum intellectu facilior, magisq; congruat explicationibus demonstratorum. Conscripsimus igitur tabulam LX uersuum auctam per triadas partiũ circuli. Ita enim neq; diffusam amplitudinem occupabit, neq; coarctatam nimis breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris consimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriusq; semicirculi gradus continent, quos numerũ communem appellamus, eo quòd per simplicem numerum obliquitas signorum circuli sumitur, duplicatus Prosthaphæresi æquinoctiorum seruiet, cuius exordium à principio augmenti sumitur

obliquitatis Zodiaci

Ratio ordinis tabulæ

numerus communis

mitur. Tertio loco prosthaphæreses æquinoctiorũ collocabuntur singulis tripartijs congruentis addendæ uel detrahendæ medio motui, quem à prima stella capitis Arietis auspicamur in æquinoctium uernum: ablatiuæ prosthaphæreses in anomalia semicirculo minore, siue primo ordine: adiectiuæ in secundo ac semicirculo sequente. Vltimo denicꝫ loco scrupula sunt, differentiæ obliquitatis proportionum uocata, ascendentia ad summam sexagenariam. Quoniam pro maximo minimoꝗ obliquitatis excessu scrupulorum XXIIII. ponimus LX. quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ ponimus LX. Vbi uero excessus ad XXII scrup. peruenerit, ut in anomalia XXXIII. graduũ, eius loco ponimus LV. Sic pro XX. scrup. L. ut in anomalia XXVIII. grad. & per hunc modum in cæteris prout in subiecta formula patet. XLVIII

Tabula prosthaphæreseon æqnoctialis & obliqtatis signiferi.

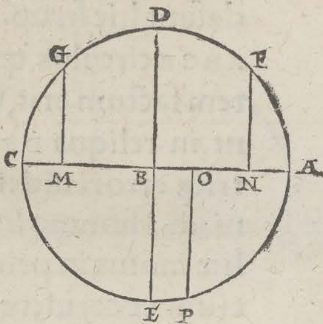
Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob lig		Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob- lig	
Gra.	Gra.	g	scru.	scru	pport.	Gra.	Gra.	g	scru.	scr.	pport.
3	357	0	4	60		93	267	1	10	28	
6	354	0	7	60		96	264	1	10	27	
9	351	0	11	60		99	261	1	9	25	
12	348	0	14	59		102	258	1	9	24	
15	345	0	18	59		105	255	1	8	22	
18	342	0	21	59		108	252	1	7	21	
21	339	0	25	58		111	249	1	5	19	
24	336	0	28	57		114	246	1	4	18	
27	333	0	32	56		117	243	1	2	16	
30	330	0	35	56		120	240	1	1	15	
33	327	0	38	55		123	237	0	59	14	
36	324	0	41	54		126	234	0	56	12	
39	321	0	44	53		129	231	0	54	11	
42	318	0	47	52		132	228	0	52	10	
45	315	0	49	51		135	225	0	49	9	
48	312	0	52	50		138	222	0	47	8	
51	309	0	54	49		141	219	0	44	7	
54	306	0	56	48		144	216	0	41	6	
57	303	0	59	46		147	213	0	38	5	
60	300	1	1	45		150	210	0	35	4	
63	297	1	2	44		153	207	0	32	3	
66	294	1	4	42		156	204	0	28	3	
69	291	1	5	41		159	201	0	27	2	
72	288	1	7	39		162	198	0	21	1	
75	285	1	8	38		165	195	0	18	1	
78	282	1	9	36		168	192	0	14	1	
81	279	1	9	35		171	189	0	11	0	
84	276	1	10	33		174	186	0	7	0	
87	273	1	10	32		177	183	0	4	0	
90	270	1	10	30		180	180	0	0	0	

De co=

De eorum, quæ circa præcesſionem æquinoctiorum expo ſita ſunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.

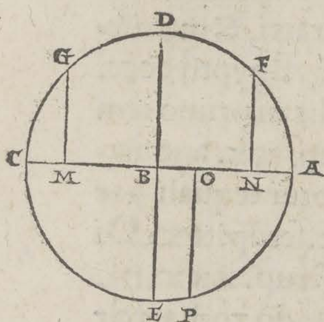


AT quoniam per coniecturam ſumpſimus augmenti principiũ in motu differẽte, medio tempore fuiſſe, ab anno XXXVI. primæ ſecundũ Calippũ periodi ad ſecũdũ Antonini, à quo principio anomaliæ motũ ordimur. Quod an recte fecerimus, & obſeruatis cõſentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obſeruata ſidera, Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, & manifeſtum eſt, quòd in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC. XXXII. In ſecũdo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo temporis ſpacio erat part. VI. differẽs part. IIII. ſcrup. XX. anomaliæ duplicis part. XC. ſcrup. XXXV. auferẽtis motui æquali partem I. ſcrup. XL. In ſecũdo motus ęqualis part. X. ſcrup. XXI. Diuerſi part. XI. s. Anomaliæ duplicis part. CLV. ſcrup. XXXIIII. Adijciẽtis æquali motui part. I. ſcrup. IX. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius A B C, & in B quod ſit æquinoctium mediũ uernum ſumpto polo, circumferentia autẽ A B partis unius, & ſcrup. X. deſcribatur orbiculus A D C E. motus autẽ æqualis ipſius B intelligatur in partes A, hoc eſt in præcedentia, atq; A ſit limes occidentalis, in quo æquinoctiũ diuerſum maxime præit, & C orientalis, in quo æquinoctiũ diuerſum maxime ſequitur. A polo quoque zodiaci per B ſignũ deſcendat D B E, qui cũ circulo ſignorũ quadrifariam ſecabit A D C E circulum paruum, quoniam rectis angulis ſe inuicem per polos ſecant. Cum autẽ fuerit motus in hemicyclio A D C ad conſequentia, & reliquum C E A ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparentis in D propter renitentiam ad ipſius B progreſſum, in E uero maxima uelocitas promouentibus ſe inuicem motibus in eaſdẽ partes. Suſcipiantur etiamnum ante & pone D circumferentiæ F D, D G, utraq; partium XLV. ſcrup. XVII. s. Sit F primus terminus anomaliæ qui Timocharis, G ſecundus qui Ptolemei, & tertius P, qui Machometi Aratenſi, per quæ ſigna deſcendant maximi circuli per polos ſigniferi F N, G M, & O P, qui omnes in par-



exi∫tant

uulo circulo rectis lineis persimiles existant. Erit igitur F D G circumferentia part. XC. scrup XXXV. quarum circuli A D C E sunt CCCLX. auferēs à medio motu M N partem unā, scrup. XL. quarū A B C est part. II. scrup. XX. & G E P partiū CLV. scrup. XXXIIII. adijciens M O partem unam, scrup. IX. quo circa & reliqua, part. CXIII. scrup. LI. P A F, reliquam O N addet scrup. XXXI. quarum similiter est A B scrup. LXX. Cum uero tota D G C E P circumferentia fuerit partium CC. scrup. LI. s. & E P excessus semicirculi partium XX. scrup. LI. s. Erit igitur B O tanquam recta per Canonem subtensarum in circulo linearum par. 356. quarum est A B, 1000. sed quarum A B scrupulorum est LXX. erit B O scrup. XXIIII. ferè, & B M posita est scrup. L. Tota igitur M B O scrupulorum est LXXIIII. & reliqua N O scrup. XXVI. Sed in prę structis erat M B O pars I. scrup. IX. & reliqua N O scrup. XXXI. desunt hic scrup. V. quæ illic abundant. Reuoluendus est igitur A D C E circulus, quousque partis utriusque fiat cōpensatio. Hoc autem factum erit, si D G circumferentiā capiamus partium XLII. s. ut in reliqua D F sint part. XLVIII. scrup. V. Per hoc enim utrique errori uidebitur esse satisfactū, ac cæteris omnibus. Quoniam à summo limite tarditatis D sumpto principio, erit anomaliæ motus in primo termino tota D G C E P A F circumferentia partium CCCXI. scrup. LV. In secundo D G part. XLII. s. In tertio D G C E P. partium CXCVIII. scrup. IIII. Et quibus A B fuerit scrupulis LXX. erit in primo termino B N prosthaphæresis adiectitia iuxta præhabitas demonstrationes scrupulorum LII. In secundo M B scrup. XLVII. s. ablatiua. Atque in tertio termino rursus adiectiua B O scrup. ferè XXI. Tota igitur M N colligit in primo interuallo partem unam, scrup. XL. tota quoque M B O in secundo interuallo partem unam, scrup. IX. quæ satis exacte conueniunt obseruatis. Quibus etiam patet anomalia simplex in primo termino part. CLV. scrup. LVII. s. In secundo part. XXI. scrup. XV. In tertio part. XCIX. scrup. II. quod erat declarandum.

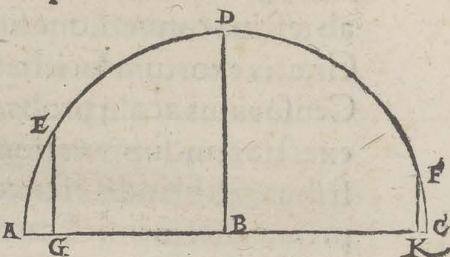


Quæ

Quæ sit maxima differentia sectionum æquinoctialis & zodiaci. Cap. X.



Imili modo, quæ de mutatione obliquitatis signiferi & æquinoctialis exposita sunt, comprobabimus recte se habere. Habuimus enim ad annum secundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam simplicem examinatam partium XXI & quartæ, sub qua reperta est obliquitas maxima partium XXIII. scrup. LI. secundorum XX. Ab hoc loco ad nostrum obseruatum sunt anni circiter M. CCCLXXXVII. in quibus anomaliæ simplicis locus numeratur part. CXLV. scrup. XXIIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. scrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius scrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferẽtia zodiaci, uel pro ea recta propter eius exiguitatem, & super ipsam anomaliæ simplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitq́ue A maximus declinationis limes, C minimus, quorum scrutamur differentiam. Assumatur ergo A E circumferentia parui circuli partium XXI. scrup. XV. & reliqua quadrantis E D partium erit LXVIII. scrup. XLV. Tota autem E D F secundum numerationẽ part. CXLV. scrup. XXIIII. & reliqua D F part. LXXVI. scrup. XXIX. Demittantur E G & F K perpendiculares diametro A B C. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita, scrup. primorum XXII. secundorũ LVI. Sed G B rectæ similis, dimidia est subtendentis duplum E D, siue ei æqualis partium 932. quarum fuerit ac instar dimetientis part. 2000. quarũ esset etiam K B semissis subtendentis duplum D F part. 973. datur tota G K partium earum 1905. quarum est A C 2000. Sed quarum G K fuerit scrup. primorum XXII. secundorũ LVI. erit A C scrup. XXIIII proxime, inter maximam minimamq́ue obliquitatẽ differentia quàm perscrutati sumus. Qua constat maximam fuisse obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partiũ XXIII. scrup. LII. cõpletorũ, atq́ue nunc minimã appetere partiũ XXIII.



scrup.

ſcrup. XXVIII. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præceſsionem expoſuimus, inueniuntur.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis. Cap. XI.

Radices motuum



HIs omnibus ſic expeditis, ſupereſt, ut ipſorum motuum æquinoctij uerni loca conſtituamus, quæ ab aliquibus radices uocãtur, à quibus pro tempore quocunq; propoſito deducuntur ſupputationes. Huius rei ſupremum ſcopum conſtituit Ptolemæus, principium regni Nabonaſſarij Caldeorum, quod apud hiſtoriographos in Salmanaſſar Caldeorum regem cadit. Nos autẽ notiora tempora ſecuti, ſatis eſſe putauimus, ſi à prima Olympiade exorſi fuerimus, quæ XXVIII. annis Nabonaſſarios præceſsiſſe reperitur, ab æſtiua conuerſione ſumpto auſpicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cenſorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde ſecundũ exactiorem ſupputationem temporum, quæ in motibus cæleſtibus calculandis eſt neceſſaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei menſis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonaſſar ac meridiem primæ diei menſis Thoth, ſecundum Ægyptios ſunt anni XXVII. & dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri deceſſum anni Ægyptij CCCCXXIIII. à morte autẽ Alexandri ad initium annorũ Iulij Cęſaris, anni Ægyptij CCLXXVIII. dies CXVIII. ſ. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij. unde Iulius Cæſar anni à ſe conſtituti fecit principium, Qui Pont. Max. ſuo tertio, & M. Æmylij Lepidi cõſulatu annũ ipſum inſtituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæſare ordinato cæteri deinceps Iuliani ſunt appellati, eiq; ex quarto Cæſaris conſulatu ad Octauianum Auguſtum Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis ante diẽ XVI Kal. Februarij Iulij Cæſaris diui filius Imp. Auguſtus ſententia Numatij Planci à Senatu cæteriſq; ciuibus appellatus fuerit, ſe ſeptimo, & M. Vipſano Conſs. Sed Ægyptij, quòd biennio ante in poteſtatem uenerint Romanorũ, poſt Antonij

& Cleo-

& Cleopatræ occasum, habent annos xv. dies ccxlvi. s. in meridie primæ diei mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septembris. Quamobrem ab Augusto ad annos Christi à Ianuario similiter incipientes, sunt anni secundum Romanos xxvii. secundum Ægyptios autem anni eorum xxix. dies cxxx. s. Hinc ad secũdum Antonini annũ, quo C. Ptole. stellarũ loca à se obseruata descripsit, sunt anni Romani cxxxviii. dies lv. qui anni addunt Ægyptijs dies xxxiiii. Colliguntur à prima Olympiade usq; huc anni dcccc xiii. dies c̄i. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum antecesio æqualis, est gradus xii. scrup. prima xliiii. Anomaliæ simplicis grad. xcv. scrup. xliiii. Atqui anno secundo Antonini, ut proditum est, æquinoctium uernum primam stellarum, quæ in capite Arietis sunt, præcedebat vi. grad. & xl. scrup. Et cum esset anomalia duplex partium xlii. s. fuit æqualis apparentisq; motus differentia ablatiua scrup. xlviii. quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. vi. scrup. xl. colligit ipsum medium æquinoctij uerni locũ grad. vii. scrup. xxviii. Quibus si ccclx. unius circuli gradus addiderimus, & à summa auferamus grad. xii. scrupu. xliiii. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei mensis Ecatombæonos apud Athenienses medium æquinoctij uerni locum grad. cccliiii. scrup. xliiii. nempe quòd tunc sequebatur primam stellam Arietis grad. v. scrup. xvi. Simili modo si à grad. xxi. scrup. xv. anomaliæ simplicis demantur grad. xcv. scrup. xlv. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ simplicis locus grad. cc. lxxxv. scrup. xxx. Ac rursus per adiectionem motuum factam penes distantiam temporum, reiectis semper ccclx. gradibus quoties abundauerint, habebimus loca siue radices Alexandri, motus æqualis, grad. unum, scrup. ii. anomaliæ simplicis grad. cccxxxii. scrup. lii. Cæsaris medium motum grad. iiii. scrup. v. anomaliæ simplicis grad. ii. scrup. ii. Christi locũ medium grad. v. scrup. xxxii. Anomaliæ gradus vi. scrup. xlv. ac sic de cæteris ad quælibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

u De præ-

De præcessionis æquinoctij uerni, & obliquitatis supputatione. Cap. XII.


Vandocunq; igitur locum æquinoctij uerni capere uoluerimus, si ab assumpto principio ad datū tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorū sunt quibus uulgo utimur, eos in annos æquales siue Ægyptios digeremus. Neq; enim alijs in calculatione motuum ęqualium utemur quàm Ægyptijs annis, propter causam quam diximus. Ipsum uero numerum annorum, quatenus sexagenario maior fuerit, in sexagenas distribuemus, quibus sexagenis, dum tabulas motuū ingressi fuerimus, primū locū in motibus occurrentem tanquam supernumerarium tunc præteribimus, & à secundo incipientes loco graduum, sexagenas si quę fuerint cum cæteris gradibus & scrupulis quæ sequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis secundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus sexagenas, gradus, & scrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in sexagenis dierum, quibus cum æquales motus per tabulas dierum & scrupulorum adiungere uoluerimus. Quamuis hoc loco scrupula dierum nō iniuria cōtemnerētur, siue etiam dies ipsi ob istorum motuū tarditatem, cum in diario motu non nisi de tertijs secundisúe scrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum sua radice, addendo singula singulis iuxta species suas, reiectisq; sex graduū sexagenis si excreuerint, habebimus ad tempus propositum locum medium æquinoctij uerni, quo primam stellam Arietis antecedit, siue ipsius stellæ æquinoctium sequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipsa autem anomalia simplici in tabula diuersitatis ultimo loco posita scrupula proportionum inueniemus, quæ seruabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiusdem tabulæ inueniemus prosthaphæresim, id est gradus & scrup. quibus uerus motus differt à medio, Ipsamq; prosthaphæresim, si anomalia duplex fuerit minor semicirculo, subtrahemus à medio motu. Sin autem semicirculū excesserit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus

ipsam

[Marginal manuscript notes: "Præcessionis dierū motus pot. omitti in colligendis motib." — "motus { siue æquinoctij / siue stellæ }"]

ipsam medio motui, & quod ita collectum residuúmue fuerit, ue ram apparētemq́ præcesśionem æquinoctij Verni continebit, siue quātum uicisśim prima stella Arietis ab ipso Verno æqui noctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusuis alterius stellę locū quęsieris, numerum eius in descriptione stellarū adsignatum ad dito. Quoniam uero quæ opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueuerunt, propositum nobis sit ad XVI. Kal. Maij an no Christi M.D.XXV. locū uerum æquinoctij Verni inuenire unà cum obliquitate zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eo dem æqnoctio distet. Patet igitur, ꝙ in annis Romanis M.D. XXIIII. diebus CVI. à principio annorū Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies CCCLXXXI. qui in annis parilibus faciunt M.D.XXV. & dies CXXII. suntq́ annorum sexagenæ XXV. & an. XXV. Duæ quoq; sexagenæ dierum cū duobus diebus. An norum autem sexagenis XXV. in tabula medij motus respon dent gradus XX. scrup. prima LV. secunda II. Annis XXV. scru. prima XX. secunda LV. Dierum sexagenis duabus scrup. secūda XVI. reliquorum duorum sunt in tertijs. Hæc omnia cum radi ce quæ erat grad. V. scrup. prima XXXII. colligunt gradus XXVI. scrup. XLVIII. mediam præcesśionē Verni æquinoctij. Similiter anomaliæ simplicis motus habet in sexagenis annorū XXV duas sexagenas graduum, & grad. XXXVII. scrup. prima XV. secūda III. In annis q̊q; XXV. grad. II. scru. prima XXXVII. secunda XV. In duabus sexagenis dierū scrup. prima II. secunda IIII. ac in totidem diebus secunda II. Hæc quoq; cū radice quæ est grad. VI. scrup. prima XLV. faciunt Sexa. II. gradus XLVI. scrup. XL. anomaliā simplicem, per quā in tabula diuersitatis ul timo loco scrupula proportionū occurrētia in usum perquiren dæ obliquitatis seruabo, & reperitur hoc loco unum solum. De inde cū anomalia duplicata, quæ habet Sexa. V. grad. XXXIII. scrup. XX. inuenio prosthaphæresin, scrup. XXXII. adiectiuā, eo quòd anomalia maior est semicirculo, quæ cum addatur me dio motui, prouenit uera apparensq́ præcesśio æquinoctij uer ni grad. XXVII. scrup. XXI. cui si deniq; addam CLXX. gradus, quibus Spica Virginis distat à prima stella Arietis, habebo locū eius ab æquinoctio Verno, in consequentia in XVII. gra.

& xxi. scru. Libræ, ubi ferè tpe obseruatiõis nostræ reperiebat̃.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum scrupula proportionum fuerint LX. excessus in Canone declinationum sunt appositi, differentiæ inquã sub maxima minimaq; obliquitate, in solidum adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda XXIIII. Quare declinationes partium signiferi in Canone positæ, ut sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliàs euidentius. Quemadmodum uerbi gratia, si anomalia simplex fuerit XCIX partium, qualis erat in annis Christi DCCCLXXX. Ægyptijs, dantur per ipsam scrup. proportionum XXV. At sicut LX scrup. ad XXIIII. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore existẽtem part. XXIII. scrup. XXXVIII. Si tunc quoq; alicuius partis zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab æqnoctio grad. XXXIII declinationem nosse uelim, inuenio in Canone partes XII. scru. XXXII; cum excessu scrupulorũ XII. Sicut autem LX ad XXV. ita XII. ad V. quæ addita partibus declinationis faciunt partes XII. scrup. XXXVII. pro XXXIII. gradibus zodiaci. Eodẽ modo circa angulos sectionis zodiaci & æquinoctialis, ac ascensiones rectas facere possumus, si non magis placeat per rationes triangulorũ sphæricorum, nisi quòd addere illis semper oportet, his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIII.



QVod autem præcesio æquinoctiorũ conuersionũ sic se habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus, motus quoq; annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet, de quo iam disserendũ nobis est, cõfirmabit, sequi nimirũ oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorũ uel solsticiorum fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæqualẽ ipsorũ terminorũ permutationẽ: sunt eñ hæc cohærẽtia inuicem. Quamobrẽ separãdus est nobis, ac definiendus

finiendus temporalis annus à sidereo. Naturalẽ quippe seu temporalem uocamus annũ, qui nobis quaternas uicissitudines temperat annuas. Sidereũ uero eum, qui ad aliquã stellarum non errantiũ reuoluitur. Quod aũt annus naturalis, quem etiã uertentem uocãt, inæqualis existit, priscorum obseruata multipliciter declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes Syracusanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partem continere definiunt, ab æstiua cõuersione principiũ anni sumentes more Atheniensiũ. Verum C. Ptolemæus animaduertens difficilem esse, & scrupulosam solsticiorũ appræhensionẽ, haud satis cõfisus est illorũ obseruatis, contulitq; se potius ud Hipparchum, qui nõ tam Solares conuersiones, quã etiam æquinoctia in Rhodo notata post se reliquit, & prodidit aliquantulũ deesse quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decreuit esse trecentesimam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquinoctium, quã accuratissime ab illo obseruatũ Alexandriæ, post excessum Alexandri Magni, anno CLXXVII. tertio intercalarium die secundũ Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quartus intercalariũ. Deinde subiungit Ptolemæus idẽ æquinoctiũ à se obseruatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus CCCCLXIII. nona dies mensis Athyr Ægyptiorũ, tertij una hora ferè post ortum Solis. Fuerunt inter hãc ergo, & Hipparchi cõsideratione anni Ægyptij CCLXXXV dies LXX. horæ VII. & quinta pars unius horæ, cũ debuissent esse LXXI. dies, & sex horæ, si annus uertens fuisset ultra dies integros quadrãte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies unus minus uigesima parte diei. Vnde sequitur, ut in annis CCC. intercidat dies totus. Similem quoq; ab æquinoctio Verno sumit coniecturã. Nam quòd ab Hipparcho annotatũ meminit Alexãdri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir sexti mẽsis Ægyptiorũ in ortu Solis, ipse in anno eiusdẽ CCCCLXIII. reperit septimo die mẽsis Pachon noni secũdũ Ægyptios post meridiẽ una hora, & paulo plus, atq; itidẽ in annis CCLXXXV. diẽ unum deesse minus uigesima pte diei. Hisce Ptolemæus adiutus indiciis, definiuit annũ uertentẽ esse dierũ CCCLXV. scrup. primorũ XIIII. secũdorũ XLVIII. Post hæc Machometus in Areca Syriæ,

quadrans

non minori solertia post obitum Alexandri anno M.CC.VI. æq noctium Autumni considerauit, inuenitq; ipsum fuisse post septimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis VII. & duabus quintis ferè, hoc est, ante lucem diei octaui per horas IIII. & tres quintas. Hanc igitur considerationem suã ad illam Ptolemæi concernẽdo factam anno tertio Antonini, una hora post ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occasum distat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem coæquauit, ad quem oportebat fuisse una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in interuallo ęqualiũ annorum DCCXLIII. erant dies superflui CLXXVIII. horæ XVII. & tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies CLXXXV. & dodrantem. Deficientibus ergo diebus septem, & duabus quintis unius horæ, uisum est centesimam & sextam partem deesse quartæ. Sumptam ergo è septem diebus & duabus quintis horæ secundum annorũ numerum septingentesimam & quadragesimam tertiam partẽ, & sunt scrupuli horarij XIII. secunda XXXVI. reiecit à quadrante, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. horas V. scrup. prima XLVI. secunda XXIIII. Obseruauimus & nos Autumni æquinoctiũ in Fruëburgo, Anno Christi nati M.D.XV. decimo octauo ante Calend. Octobris, erat autem post Alexandri mortem anno Ægyptiorum M.DCCC.XL. sexto die mensis Phaophi hora dimidia post ortum Solis. At quoniam Areca magis ad orientẽ est hac nostra regione quasi XXV gradibus, q faciunt hor. II. minus triente. Fuerũt ergo in medio tempore inter hoc nostrum & Machometi Aratensis æquinoctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII. horæ VI. & dodrans horæ loco dierum CLVIII. & VI. horarum. Ab illa uero Alexandrina Ptolemæi obseruatione ad eundem locum & tẽpus nostræ obseruatiõis sunt anni Ægyptij M.CCCLXXVI. dies CCCXXXII. & hora dimidia: differimus eñ ab Alexandria quasi per horam unã. Excidissent ergo à tempore quidem Machometi Aratẽsis nobis in DCXXXIII. annis, dies V. minus una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A Ptolemæo autem in annis M.CCC.LXXVI. dies XII. ferè, & sub annis CXV. dies unus. estq; rursus utrobiq; factus annus inæqualis.

Accepimus

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factũ est anno sequente à Christo nato M.D.XVI.IIII. horis & triente post medium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, suntq́ ab illo uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexãdrini ad nostrum comparatione) anni Ægyptij M.CCC.LXXVI. dies CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet impares esse æquinoctiorum uerni & autumni distantias. Adeo multũ interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat. Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributionem centesima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Machometano Aratensi æquinoctio ad dimidium diem, Neq́ quod est à Machometo Aratẽsi ad nos, (ubi centesimam uigesimam octauã partem diei oportebat deesse quartæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus obseruatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter & Machometi Aratẽsi ratio à Ptolemæo sumpta, per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphæra sumitur, quod primus inuenit Thebites Choræ filius, & eius magnitudinem esse dierum CCCLXV. scrupulorum primorum XV. secundorum XXIII. quæ sunt horæ VI. scrup. prima IX. secunda XII. proxime sumpto uerisimiliter argumento, quod in æquinoctiorum conuersionumq́ occursu tardiori longior annus uideretur, quàm in ueclociori, idq́ certa proportiõe. Quod fieri non potuit, nisi æqualitas esset in comparatione ad fixarũ stellarum sphæram. Quapropter non est audiẽdus Ptolemęus in hac parte, qui absurdum & impertinens existimauit, annuam Solis æqualitatẽ metiri ad aliquam stellarum fixarum restitutionẽ, nec magis congruere, q̃ si à Ioue uel Saturno hoc faceret aliquis. Itaq́ in promptu causa est, cur ante Ptolemæũ lõgior fuerit annus ipse temporarius, q post ipsum multiplici differẽtia factus est breuior. Sed circa annũ q̃q́ asterotерida siue sidereum potest error accidere, in modico tamẽ, ac longe minor eo, quẽ iã explicauimus, Idq́ propterea, quòd idem motus centri terræ circa Solem apparẽs etiã inæqualis existit alia duplici diuersitate.

Quarum

Quarum differentiarum prima atq; simplex anniuersariam habet restitutionem: altera quæ primam permutando uariat, longo temporum tractu percepta est. Quo circa neq; simplex neq; facilis est cognitu ratio annuæ æqualitatis. Nam si quis simpliciter ad certam alicuius stellę, locum habentis cognitam distantiam, uoluerit ipsam accipere (quod fieri potest usu Astrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis explicauimus) nō penitus uitabit errorem, nisi tunc Sol propter motum terræ, uel nullam tunc prosthaphæresim habuerit, uel similem & æqualem in utroq; termino sortiatur. Quod nisi euenerit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, nō utiq; in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur accidisse. Sed si in utroq; termino tota diuersitas deducta, uel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipsius quoq; diuersitatis appræhensio, præcedentē medij motus, quē propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad resolutionem huius nodi aliquando ueniamus, quatuor omnino causas inuenimus inæqualis apparentiæ. Prima est inæqualitas præuentionis æquinoctiorum quam exposuimus. Altera est qua Sol signiferi circumferentias inæquales intercipere uidetur, quæ ferè anniuersaria est. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quamq; secundam diuersitatē uocabimus. Quarta superest, quę mutat absides centri terræ summam & infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus secunda solummodo nota Ptolemæo, quæ sola non potuisset inæqualitatem annalem producere, sed cæteris implicata magis id facit. Ad demonstrandā uero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, exactissima anni ratio non uidetur necessaria, sed satis esse si pro anni magnitudine CCCLXV. dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primæ diuersitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum distat, in minori sub sumptum magnitudine penitus euanescit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ reuolutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis & apparentiæ differentijs per demonstrationes necessarias astruemus.

De æqua-

De æqualibus medijsq; motibus reuolutionum centri terræ. Cap. XIIII.

ANni magnitudinem & eius æqualitatē, quam Thebith Benchoræ prodidit, uno duntaxat secūdo scrupulo inuenimus esse maiorem, & tertijs X. ut sit dierum CCCLXV. scrup. primorum XV. secundorum XXIIII. tertiorum X. quæ sunt horæ æquales VI. scrup. prima IX. secunda XL. pateatq; certa ipsius æqualitas ad non errantium stellarum sphæram. Cum ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CCCLXV. dies, & collectum diuiserimus per dies CCCLXV. scrup. prima XV. secūda XXIIII. tert. X. habebimus unius anni Ægyptij motū in sexagenis graduū quinq;, gradibus LIX. scrup. primis XLIIII. secundis XLIX. tertijs VII. quartis IIII. Et sexaginta annorum similium motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas V. gradus XLIIII. scrup. prima XLIX. secunda VII. tertia IIII. Rursum si annuum motum partiamur per dies CCCLXV. habebimus diarium motum scru. primorum LIX. secundorum VIII. tertiorum XI. quartorum XXII. Quòd si mediam æqualemq; æquinoctiorum præcesionem his adiecerimus, componemus æqualem quoq; motum in annis temporarijs, annuum Sexa. V. grad. LIX. prim. XLV. secund. XXXIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium scrup. pri. LIX. secund. VIII. tert. XIX. quart. XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut uulgari uerbo utar, simplicem æqualem possumus appellare, hunc uero æqualem compositum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa præcesionem æquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliæ Solis æqualis, de qua postea.

x Tabula

Tabula motus Solis æq̃lis simpl. in annis & sexagenis annorũ.

Anni	MOTVS.				
1	5	59	44	49	7
2	5	59	29	38	14
3	5	59	14	27	21
4	5	58	59	16	28
5	5	58	44	5	35
6	5	58	28	54	42
7	5	58	13	43	49
8	5	57	58	32	56
9	5	57	43	22	3
10	5	57	28	11	10
11	5	57	13	0	17
12	5	56	57	49	24
13	5	56	42	38	31
14	5	56	27	27	38
15	5	56	12	16	46
16	5	55	57	5	53
17	5	55	41	55	0
18	5	55	26	44	7
19	5	55	11	33	14
20	5	54	56	22	21
21	5	54	41	11	28
22	5	54	26	0	35
23	5	54	10	49	42
24	5	53	55	38	49
25	5	53	40	27	56
26	5	53	25	17	3
27	5	53	10	6	10
28	5	52	54	55	17
29	5	52	39	44	24
30	5	52	24	33	32
31	5	52	9	22	39
32	5	51	54	11	46
33	5	51	39	0	53
34	5	51	23	50	0
35	5	51	8	39	7
36	5	50	53	28	14
37	5	50	38	17	21
38	5	50	23	6	28
39	5	50	7	55	35
40	5	49	52	44	42
41	5	49	37	33	49
42	5	49	22	22	56
43	5	49	7	12	3
44	5	48	52	1	10
45	5	48	36	50	18
46	5	48	21	39	25
47	5	48	6	28	32
48	5	47	51	17	39
49	5	47	36	6	46
50	5	47	20	55	53
51	5	47	5	45	0
52	5	46	50	34	7
53	5	46	35	23	14
54	5	46	20	12	21
55	5	46	5	1	28
56	5	45	49	50	35
57	5	45	34	39	42
58	5	45	19	28	49
59	5	45	4	17	56
60	5	44	49	7	4

Tabula motus Solis simpl. in diebus & sexagenis & scrup. dierũ

Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	11
2	0	1	58	16	22
3	0	2	57	24	34
4	0	3	56	32	45
5	0	4	55	40	56
6	0	5	54	49	8
7	0	6	53	57	19
8	0	7	53	5	30
9	0	8	52	13	42
10	0	9	51	21	53
11	0	10	50	30	5
12	0	11	49	38	16
13	0	12	48	46	27
14	0	13	47	54	39
15	0	14	47	2	50
16	0	15	46	11	1
17	0	16	45	19	13
18	0	17	44	27	24
19	0	18	43	35	35
20	0	19	42	43	47
21	0	20	41	51	58
22	0	21	41	0	9
23	0	22	40	8	21
24	0	23	39	16	32
25	0	24	38	24	44
26	0	25	37	32	55
27	0	26	36	41	6
28	0	27	35	49	18
29	0	28	34	57	29
30	0	29	34	5	41

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	13	52
32	0	31	32	22	3
33	0	32	31	30	15
34	0	33	30	38	26
35	0	34	29	46	37
36	0	35	28	54	49
37	0	36	28	3	0
38	0	37	27	11	11
39	0	38	26	19	23
40	0	39	25	27	34
41	0	40	24	35	45
42	0	41	23	43	57
43	0	42	22	52	8
44	0	43	22	0	19
45	0	44	21	8	31
46	0	45	20	16	42
47	0	46	19	24	54
48	0	47	18	33	5
49	0	48	17	41	16
50	0	49	16	49	24
51	0	50	15	57	39
52	0	51	15	5	50
53	0	52	14	14	2
54	0	53	13	22	13
55	0	54	12	30	25
56	0	55	11	38	36
57	0	56	10	46	47
58	0	57	9	54	59
59	0	58	9	3	10
60	0	59	8	11	22

Tabula motus Solis æquali s cõpoſitus in annis & ſexa.annoꝝ

Anni	MOTVS.					
1		5	59	45	39	19
2		5	59	31	18	38
3		5	59	16	57	57
4		5	59	22	37	16
5		5	58	48	16	35
6		5	58	33	55	54
7		5	58	19	35	14
8		5	58	5	14	33
9		5	57	50	53	52
10		5	57	36	33	13
11		5	57	22	12	30
12		5	57	7	51	49
13		5	56	53	31	8
14		5	56	39	10	28
15		5	56	24	49	47
16		5	56	10	29	6
17		5	55	56	8	25
18		5	55	41	47	44
19		5	55	27	27	3
20		5	55	13	6	22
21		5	54	58	45	42
22		5	54	44	25	1
23		5	54	30	4	20
24		5	54	15	43	39
25		5	54	1	22	58
26		5	53	47	2	17
27		5	53	32	41	36
28		5	53	18	20	56
29		5	53	4	0	15
30		5	52	49	39	34

Anni	MOTVS					
31		5	52	35	18	53
32		5	52	20	58	12
33		5	52	6	37	31
34		5	51	52	16	51
35		5	51	37	56	10
36		5	51	23	35	29
37		5	51	9	14	48
38		5	50	54	54	7
39		5	50	40	33	26
40		5	50	26	12	46
41		5	50	11	52	5
42		5	49	57	31	24
43		5	49	43	10	43
44		5	49	28	50	2
45		5	49	14	29	21
46		5	49	0	8	40
47		5	48	45	48	0
48		5	48	31	27	19
49		5	48	17	6	38
50		5	48	2	45	57
51		5	47	48	25	16
52		5	47	34	4	35
53		5	47	19	43	54
54		5	47	5	23	14
55		5	46	51	2	33
56		5	46	36	41	52
57		5	46	22	21	11
58		5	46	8	0	30
59		5	45	53	39	49
60		5	45	39	19	9

Tabula motus Solis cõpos. in diebus, sexagenis & scrup. dierũ.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	19	31	0	30	33	18	8
2	0	1	58	16	39	32	0	31	32	26	27
3	0	2	57	24	58	33	0	32	31	34	47
4	0	3	56	33	18	34	0	33	30	43	6
5	0	4	55	41	38	35	0	34	29	51	26
6	0	5	54	49	57	36	0	35	28	59	46
7	0	6	53	58	17	37	0	36	28	8	5
8	0	7	53	6	36	38	0	37	27	16	25
9	0	8	52	14	56	39	0	38	26	24	45
10	0	9	51	23	16	40	0	39	25	33	4
11	0	10	50	31	35	41	0	40	24	41	24
12	0	11	49	39	55	42	0	41	23	49	43
13	0	12	48	48	15	43	0	42	22	58	5
14	0	13	47	56	34	44	0	43	22	6	23
15	0	14	47	4	54	45	0	44	21	14	42
16	0	15	46	13	13	46	0	45	20	23	2
17	0	16	45	21	33	47	0	46	19	31	21
18	0	17	44	29	53	48	0	47	18	39	41
19	0	18	43	38	12	49	0	48	17	48	1
20	0	19	42	46	32	50	0	49	16	56	20
21	0	20	41	54	51	51	0	50	16	4	40
22	0	21	41	3	11	52	0	51	15	13	0
23	0	22	40	11	31	53	0	52	14	21	19
24	0	23	39	19	50	54	0	53	13	29	39
25	0	24	38	28	10	55	0	54	12	37	58
26	0	25	37	36	30	56	0	55	11	46	18
27	0	26	36	44	49	57	0	56	10	54	38
28	0	27	35	53	9	58	0	57	10	2	57
29	0	28	35	1	28	59	0	58	9	11	17
30	0	29	34	9	48	60	0	59	8	19	37

Tabula anomaliæ Solaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS.					
1		5	59	44	24	46
2		5	59	28	48	33
3		5	59	13	14	20
4		5	58	57	39	7
5		5	58	42	3	54
6		5	58	26	28	41
7		5	58	10	53	27
8		5	57	55	18	14
9		5	57	39	43	1
10		5	57	24	7	48
11		5	57	8	32	35
12		5	56	52	57	22
13		5	56	37	22	8
14		5	56	21	46	55
15		5	56	6	11	42
16		5	55	50	36	29
17		5	55	35	1	16
18		5	55	19	26	3
19		5	55	3	50	49
20		5	54	48	15	36
21		5	54	32	40	23
22		5	54	17	5	10
23		5	54	1	29	57
24		5	53	45	54	44
25		5	53	30	19	30
26		5	53	14	44	17
27		5	52	59	9	4
28		5	52	43	33	51
29		5	52	27	58	38
30		5	52	12	23	25
31		5	51	56	48	11
32		5	51	41	12	58
33		5	51	25	37	45
34		5	51	10	2	32
35		5	50	54	27	19
36		5	50	38	52	6
37		5	50	23	16	52
38		5	50	7	41	39
39		5	49	52	6	26
40		5	49	36	31	13
41		5	49	20	56	0
42		5	49	5	20	47
43		5	48	49	45	33
44		5	48	34	10	20
45		5	48	18	35	7
46		5	48	2	59	54
47		5	47	47	24	41
48		5	47	31	49	28
49		5	47	16	14	14
50		5	47	0	39	1
51		5	46	45	3	48
52		5	46	29	28	35
53		5	46	13	53	22
54		5	45	58	18	9
55		5	45	42	42	55
56		5	45	26	7	42
57		5	45	11	32	29
58		5	44	55	57	16
59		5	44	40	22	3
60		5	44	24	46	50

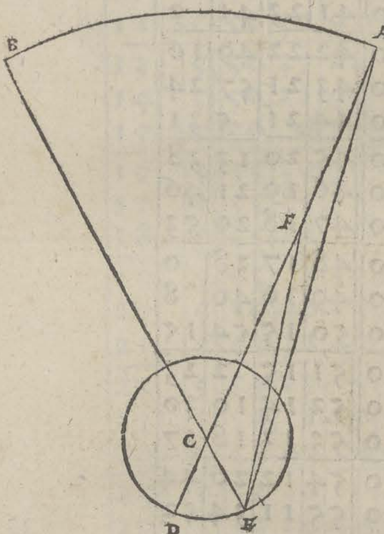
Motus anomaliæ Solaris in diebus & sexagenis dierum.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	7	31	0	30	33	11	48
2	0	1	58	16	14	32	0	31	32	19	55
3	0	2	57	24	22	33	0	32	31	28	3
4	0	3	56	32	29	34	0	33	30	36	10
5	0	4	55	40	36	35	0	34	29	44	17
6	0	5	54	48	44	36	0	35	28	52	25
7	0	6	53	56	51	37	0	36	28	0	32
8	0	7	53	4	58	38	0	37	27	8	39
9	0	8	52	13	6	39	0	38	26	16	47
10	0	9	51	21	13	40	0	39	25	24	54
11	0	10	50	29	21	41	0	40	24	33	2
12	0	11	49	37	28	42	0	41	23	41	9
13	0	12	48	45	35	43	0	42	22	49	16
14	0	13	47	53	43	44	0	43	21	57	24
15	0	14	47	1	50	45	0	44	21	5	31
16	0	15	46	9	57	46	0	45	20	13	38
17	0	16	45	18	5	47	0	46	19	21	46
18	0	17	44	26	12	48	0	47	18	29	53
19	0	18	43	34	19	49	0	48	17	38	0
20	0	19	42	42	27	50	0	49	16	46	8
21	0	20	41	50	34	51	0	50	15	54	15
22	0	21	40	58	42	52	0	51	15	2	23
23	0	22	40	6	49	53	0	52	14	10	30
24	0	23	39	14	56	54	0	53	13	18	37
25	0	24	38	23	4	55	0	54	12	26	44
26	0	25	37	31	11	56	0	55	11	34	52
27	0	26	36	39	18	57	0	56	10	42	59
28	0	27	35	47	26	58	0	57	9	51	7
29	0	28	34	55	33	59	0	58	8	59	14
30	0	29	34	3	41	60	0	59	8	7	22

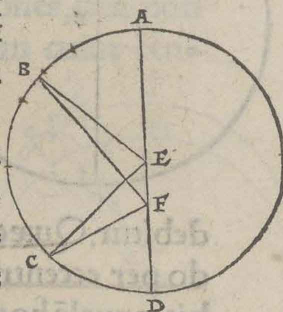
Protheo

Protheoremata ad inæqualitatem motus solaris apparentis demonstrandam. Cap. XV.

AD inæqualitatem uero Solis apparentem magis capessendam demonstrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra uoluatur, si fuerit, ut diximus, inter Solem & terram distantia, quæ ad immensitatem stellarum fixarum sphæræ non possit existimari, uidebitur Sol ad quodcunque susceptum signũ uel stellã eiusdem sphæræ æqualiter moueri. Sit enim maximus in mundo circulus A B in plano signiferi, centrum eius C, in quo Sol consistat, & secundum distantiam Solis & terræ C D, ad quam immensa fuerit altitudo mundi, circulus describatur D E in eadem superficie signiferi, in q̊ ponitur reuolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunque signum susceptum uel stellam in A B circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: suscipiatur & sit A, ad quod uisus Solis à terra quæ sit in D, porrigatur A C D. Moueatur etiam terra utcunque per D E circumferentiam, & ex E termino terræ, agantur A E & B E, uidebitur ergo Sol modo ex E in B signo, & quoniam A C immensa est ipsi C D, uel huic æquali C E, erit etiam A E immensa eidem C E. Capiatur enim in A C quodcunque signum F, & connectatur E F. Quoniam igitur à terminis C E basis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum E F C, in A signum per conuersionẽ XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus F A E, minor erit angulo E F C. Quapropter lineæ rectæ in immensitatem extensæ compræhendent tandem C A E angulum acutum, adeo ut amplius discerni nequeat, & ipse est quo B C A angulus maior est angulo A E C, qui etiam ob tam modicam differentiam uidentur æquales, & lineæ A C, A E paralleli, atque Sol ad quodcunque signum sphæræ



ſtellarum æqualiter moueri, quod erat demonſtrandum. Eius autem inæqualitas demonſtratur, quòd motus centri ac annuæ reuolutionis terræ, non ſit omnino circa Solis centrum. Quod ſanè duobus modis intelligi poteſt, uel per eccētrum circulum, id eſt, cuius centrum non ſit Solis, uel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano ſigniferi orbis A B C D, cuius centrum E ſit extra Solis mundiúe centrum non ualde modica diſtantia, quod ſit F, dimetiens eius per utrunq; centrū A E F D, ſitq; apogeum in A, quod à Latinis ſumma abſis uocatur, remotiſsimus à centro mūdi locus, D uero perigeum, quod eſt proximum & infima abſis. Cum ergo terra in orbe ſuo A B C D, æqualiter in E centro feratur, ut iam dictum eſt, apparebit in F motus diuerſus. Sumptis enim æqualibus circumferentijs A B, & C D, ductiſq; lineis rectis B E, C E, B F, C F: erunt quidem A E B, & C E D, anguli æquales, quibus circa E centrum circumferentiæ ſubducuntur æquales. Angulus autem qui uidetur C F D, maior eſt angulo C E D, exterior interiori: idcirco etiam maior angulo A E B, ęquali ipſi C E D. Sed & A E B angulus exterior, eſt interiori A F B angulo maior, tāto magis angulus C F D, maior eſt ipſi A F B. Vtrunq; uero tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F apparebit. Idē q̊q; licet uidere, ac ſimplicius, quòd remotior ſit A B circumferentia ab ipſo F, quàm C D. Nam per ſeptimam tertij elem. Euclidis, lineæ quibus excipiuntur A F, B F, longiores ſunt quā C F, D F, atq; ut in opticis demonſtratur, æquales magnitudines quæ propiores ſunt, maiores apparent remotioribus. Itaq; manifeſtū eſt, quod de eccentro proponitur. Eſtq; prorſus eadem demonſtratio, ſi terra in F quieſceret, atq; Sol in A B C circumcurrente moueretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoq; per epicyclium in homocentro declarabitur. Eſto enim homocentrica B C D, centrum mundi E, in quo etiam Sol, ſitq; in eodem plano A centrum epicyclij F G, & per ambo centra linea recta C E A F ducatur, apogeum epicyclij ſit F, perigeum I. Patet igitur æqualitatē



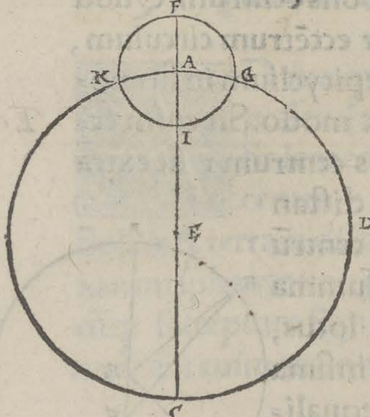
Eccentrum

Si terra in centro ponatur

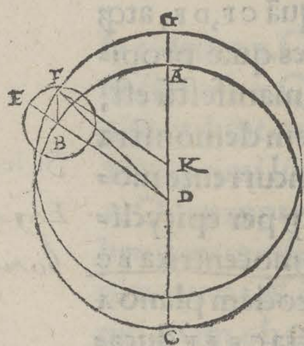
Epicyclium

homocentricus ABC

esse in A, inæqualitatem uero apparentiæ in F G epicyclio. Quoniam si A moueatur ad partes B, hoc est in consequentia: cētrum



uero terræ ex F apogeo in præcedentia, magis apparebit moueri B in perigeo, q̄d est I, eo quòd bini motus ipsorum A & I fuerint in easdem partes: in apogeo uero quod est F, uidebitur esse tardius ipsum B, utpote quòd à uincēte motu solummodo è duobus contrarijs mouetur, atq; in G constituta terra præcedet motū æqualem, in K uero sequetur, & utrobiq; secundum A G & A K circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuersimode moueri uidebitur. Quæcunq; uero per epicyclium fiunt, possunt eodē modo per eccentrū accidere, quē transitus sideris in epicyclio describit æqualē homocentro, ac in eodē plano, cuius eccentri centrū distat ab homocētri centro magnitudine semidimetiētis epicyclij. Quod etiā tribus modis cōtingit. Quoniā si epicycliū in homocētro, & sidus in epicyclio pares faciant reuolutiōes, sed motibus inuicē obuiantibus, fixū designabit eccentrū motus sideris, utpote cuius apogeū & perigeū immutabiles sedes obtineant. Quemadmodum si fuerit A B C homocentrus, centrum mūdi D, dimetiens A D C, ponamusq; quòd cum epicyclium esset in A, sidus fuerit in apogeo epicyclij, quod sit in G, & dimidia diametri ipsius in rectam lineam D A G: capiatur autem A B circumferentia homocentri ex centro B, distantia uero æquali A G epicyclium



describatur E F, & extendantur D B, & E B in rectā lineam: sumaturq; circumferentia E F in contrarias partes, atq; similis ipsi A B, sitq; in F sidus uel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea segmentum D K æquale ipsi B F. Quoniam igitur anguli qui sub E B F, & B D A sunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atq; æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, si rectæ lineæ coniungantur, sunt etiam paralleli & æquales, per XXXIII. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur

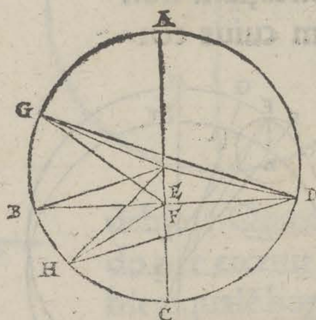
nuntur æquales, communis apponatur A K, erit G A K æqualis ipsi A K D: æqualis igitur etiam ipsi K F. Centro igitur K, distãtia autem K A G descriptus circulus transibit per F, quē quidem ipsum F motu cõposito ipsorum A B & B F descripsit eccentrum homocentro æqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, necesse est absides eccentri sic descripti eodem loco manere. Quod si dispares centrum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non fixum designabit eccentrum motus sideris, sed eum cuius centrum & absides in præcedentia uel consequentia ferantur, prout sideris motus celerior tardiórue fuerit centro epicyclij sui. Quemadmodũ si E B F maior fuerit angulo B D A, æqualis autē illi constituatur qui sub B D M, demonstrabitur itidem, quòd si in D M linea, capiatur D L æqualis ipsi B F, atq; L centro: distantia autem L M N æquali A D, descriptus circulus transibit per F sidus, quo fit manifestum N F circumferentiã, motu sideris composito describi, eccentri circuli, cuius apogeum à signo G migrauit interim in præcedentia per G N circumferentiam. Contra uero, si lentior fuerit sideris in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in consequentia succedet, atq; eò quo epicyclij centrum feretur, utputa si E F B angulus minor fuerit ipso B D A, æqualis autem ei qui sub B D M, manifestũ est euenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem semper apparentiæ inæqualitatē produci, siue per epicyclium in homocentro, siue per eccentrum circulum æqualem homocentro, nihilq; inuicem differre, dummodo distantia centrorum æqualis fuerit ei, quæ ex centro epicyclij. Vtrum igitur eorum existat in cælo, non est facile discernere. Ptolemæus quidem ubi simplicem intellexit inæqualitatem, ac certas immutabilesq; sedes absidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis rationem arbitrabatur sufficere. Lunæ uero cæterisq; quinq; planetis duplici siue pluribus differẽtijs,

in caelo
An Epicycli an Eccentrici
vide fol 92

Eccentrepicyclos

uagantibus eccentrepicyclos accõmodauit. Ex his etiam facile demonstratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tūc uideri, quādo sidus apparuerit in medio loco inter summam infimamq́ꝫ absidem, secundum eccentri modum, secundū uero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipse A B C D in centro E, dimetiens A E C per F Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per F, linea B F D, & cõnectantur B E, E D: apogeum sit A, perigeum C, à quibus B D sint media apparentia. Manifestum est, quòd angulus A E B exterior motum compræhendit æqualem, Interior autem E F B apparentem, estq́ꝫ ipsorum differentia E B F angulus. Aio quòd neutro ipsorū B D angulorum maior in circumcurrente supra lineam E F constitui potest. Sumptis enim ante & post B signis G H: coniungantur G D, G E, G F: Item H E, H F, H D. Cum igitur F G, quæ propior centro, longior sit quàm D F, erit angulus G D F, ipsi D G F maior. Sed æquales sunt qui sub E D G, & E G D, descendentibus ad basim æqualibus E G & E D lateribus. Igitur & angulus E D B æqualis ipsi E B F, maior est angulo E G F. Similiter quoq́ꝫ D F longior est F H: & angulus F H D maior quàm F D H, totus autem E H D toti E D H æqualis, æquales enim sunt E H, E D: reliquus ergo E D F æqualis ipsi E B F, reliquo etiam E H F maior est. Nusquam igitur quàm in B & D signis supra E F lineam, maior angulus constituetur. Itaq́ꝫ maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum consistit.

EDF



drā Æqualitatis & apparentiæ

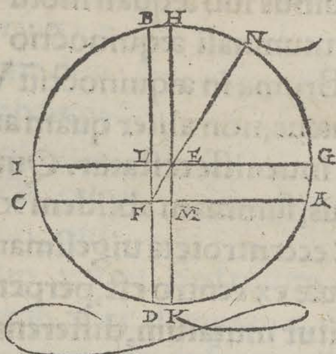
De apparente Solis inæqualitate. Cap. XVI.



HÆc quidem in genere demonstrata sunt, quæ non tam Solaribus apparentijs, quàm etiam aliorum siderum inæqualitati possunt accõmodari. Nūc quę Solis & terræ propria sunt tractabimus, ac primū ea quæ à Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus inuenit ab

nit ab

nit ab æquinoctio Verno ad solstitium dies comprehendi XCIIII.s. à solsticio ad æquinoctium Autumnale dies XCII.s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius æqualisq; motus partium XCIII. scrup. IX. In secundo part. XCI scrup. XI. Hoc modo diuisus anni circulus, q sit A B C D, in E centro, capiatur A B pro primo temporis spacio part. XCIII. scrup. IX. B C pro secundo part. XCI. scrup. XI. Et ex A Vernũ spectetur æquinoctiũ, ex B Æstiua cõuersio, ex C Autumnale æqnoctium, & quod reliquum est ex D Bruma. Cõnectantur A C, B D, quæ se inuicem secent ad rectos angulos in F, ubi Solem cõstituimus. Quoniam igitur A B C circũferentia est semicirculo maior, maior quoq; A B q̃ B C: intellexit Ptolemæus ex his E centrũ circuli inter B F & F A lineas contineri, & apogeum inter æquinoctium Vernũ, & tropen Solis Æstiuã. Agatur iam per E centrũ I E G, ad A F C, quæ secabit B F D in L, atq; H E K ad B F D, quæ secet A F in M. Constituetur hoc modo L E M F parallelogrammum rectangulum, cuius dimetiens F E in rectam extensa, lineam F E N indicabit maximam terræ à Sole longitudinem, & apogei locũ in N. Cum igitur A B C circũferentia part. sit CLXXXIIII. scrup. XX. dimidium eius A H part. XCII. scrup. X. si eleuetur ex G B, relinquit excessum H B scru. LIX. Rursus H G quadrãtis circuli partes demptæ ex A H, relinquũt A G partes II. scrup. X. Semissis autem subtendentis duplum A G partes habet 378. quarum quæ ex centro est 10000. & est æqualis ipsi L F. Dimidium uero subtendentis duplam B H, estq; partiũ earundem 172. Duobus ergo trianguli lateribus E L F datis, erit subtensa E F similiũ partiũ 415. uigesimaquarta ferè pars eius quæ ex centro N E. Vt autẽ E F ad E L, sic N E, quæ ex centro ad semissim subtendentis duplum N H. Igitur ipsa N H, datur part. XXIIII. s. & secundum istas partes N E H angulus, cui etiam æqualis est L F E angulus apparentiæ. Tãto igitur spacio summa absis ante Ptolemeũ præcedebat æstiuam Solis conuersionem. At quoniam I K est quadrans circuli, à

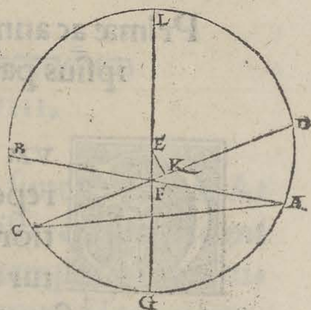


quo si eleuentur I C, D K, ęquales ipsi A G, H B, remanet C D partium LXXXVI. scrup. LI. & quod reliquũ est ex C D A, ipsum D A part. LXXXVIII. scrup. XLIX. Sed part. LXXXVI. scrup. LI. respondent dies LXXXVIII. & octaua pars diei partibus LXXXVIII. scrup. XLIX. dies XC. & octaua pars diei, quæ sunt horæ III. in quibus sub æquali motu telluris Sol uidebatur pertransire ab Autumnali æquinoctio in Brumã, & quod reliquum est anni à Bruma in æquinoctiũ Vernum reuerti. Hæc quidem Ptolemæus, non aliter quàm ante se ab Hipparcho prodita sunt, etiã se inuenisse testatur. Quamobrem censuit & in reliquum tempus, summam absidem XXIIII. grad, & s. ante tropen æstiuam, & eccentroteta uigesimamquartam, ut dictum est, partem, eius quæ ex centro est, perpetuo permansurum. Vtrumq; iam inuenitur mutatum, differentia manifesta. Machometus Aratensis ab æquinoctio Verno ad Æstiuam conuersionem dies XCIII. scrup. XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies CLXXXII. scrup. XXXVII. è quibus iuxta Ptolemæi præscriptũ elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex centro est 10000. Consentit huic Arzachel Hispanus in eccentrotetis ratione, sed apogeũ prodidit ante solstitium part. XII. scrup. X. quod Machometo Aratẽsi uidebatur part. VII. scrup. XLIII. ante idem solstitium. Quibus sanè indicijs deprẹhensum est, aliam adhuc superesse differentiam in motu centri terræ, quod etiam nostræ ætatis obseruationibus cõprobatur. Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perscrutandarum adiecimus animum, ac præsertim anno Christi M. D. XV. inuenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri CLXXXVI scrup. V. S. & quo minus in capiendis solstitijs falleremur, quod prioribus interdum contigisse nonnulli suspicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adsciuimus, quæ etiã præter æquinoctia fuerunt obseruatu neutiquam difficilia, qualia sunt media signorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inuenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies XLV. scrup. XVI. ad Vernum æquinoctium dies CLXXVIII. scrup. LIII. S. Æqualis autem motus in primo interuallo partium est XLIIII. scrup. XXXVII. In secundo part. CLXXVI. scrup. XIX. Qui-

D.	′	″
186	5	30
178	53	30
364	59	0

sex desunt

XIX. Quibus sic præstructis repetatur A B C D circulus. Sitq́ A signum, à quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, B unde Autumnale æquinoctium conspiciebatur, C medium Scorpij. Coniungantur A B, C D, secantes sese in F centro Solis, & subtendatur A C. Quoniam igitur cognita est C B circumferẽtia. part. enim XLIIII. scrupu. XXXVII. & propterea angulus qui sub B A C datur, secundum quod CCCLX. sunt duo recti: et qui sub B F C angulus motus apparentis est part. XLV. quibus CCCLX. sunt quatuor recti: sed quatenus fuerint duo recti, erit ipse B F C partium XC. hinc reliquus A C D, qui in A D circumferentia partium XLV. scrup. XXIII. Sed totum A C B segmentum partium est CLXXVI. scrup. XIX. dempta B C, remanet A C partium CXXXI. scrup. XLII. quæ cum ipsa A D colligit C A D circumferentiam part. CLXXVII. scrup. V. s. Cum igitur utrumq́ segmentum A C B, & C A D semicirculo minus existat, perspicuum est in reliquo B D circuli centrum contineri, sitq́ ipsum E, atq́ per F dimetiens agatur L E F G, & sit L apogeũ, G perigeum: excitetur E K perpendicularis ipsi C F D. Atqui datarũ circumferentiarum sunt etiam subtensæ datæ per Canonem A C part 182494. atq́ C F D partium 199934. quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli quoq́ A C F datorum angulorum, erit per primum planorum data ratio laterum, & C F partiũ 97967. quibus erat A C part. 182494. ob idq́ dimidius excessus super F D, & est F K partium earundem 2000. Et quoniam C A D segmentum deficit à semicirculo partibus II. scrup. LIIII. s. quarum subtensæ dimidia æqualis ipsi E K partium est 2534. Proinde in triangulo E F K duobus lateribus datis F K, K E, rectum angulum compræhendentibus, datorum erit laterum & angulorum E F partium 323 ferè. qualium est E L, 10000. & angulus E F K partiũ LI. & duarum tertiarum, quibus CCCLX. sunt quatuor recti, totus ergo A F L partium est XCVI. & duarum tertiarum: & reliquus B F L part. LXXXIII. & tertiæ partis, qualium autem E L fuerit partium LX. erit E F pars una, LVI. scrup. proxime. Hæc erat Solis à centro orbis distãtia, uix trigesima prima iam facta,



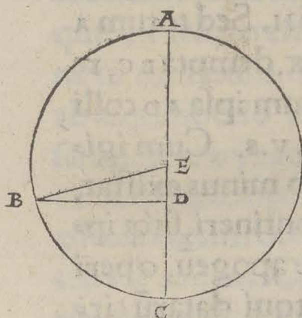
quæ Pto

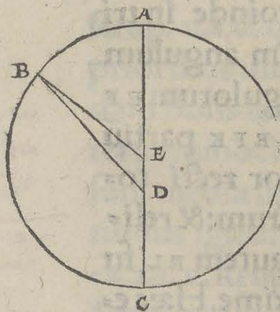
quæ Ptolemæo uigesimaquarta pars uidebatur. Et apogeum quod tunc Æstiuam conuersionem partibus XXIIII.S. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. VI.& duabus tertijs.

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs. Cap. XVII.



CVM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus, ob idq; repetatur A B C circulus in E centro cum dimetiente A E C, apogeum sit A, perigeum C, & Sol in D. Demonstratum est autem maximam esse differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utrāq; absidem, & eam ob causam ppendicularis excitetur B D ipsi A E C, quę secet circumferentiam in B signo, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data sunt, uidelicet B E, quæ est ex centro circuli ad circumferentiam, & D E distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto E D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorq; facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptole. B angulus partium erat II. scrup. XXIII. sub Machometo Aratensi & Arzachele part. I. scrup. LIX. nunc autem pars una, scrup. LI. & Ptolemæus habebat A B circumferentiam, quā A E B angulus accipit, part. XCII. scrup. XXIII. B C part. LXXXVII. scrup. XXXVII. Machometus Aratēsis A B part. XCI. scru. LIX. B C ptes LXXXVIII. scrup. I. Nunc A B part. XCI. scrup. LI. B C part. LXXXVIII. scrup. IX. Hinc etiam reliquæ differentiæ patent. Assumpta enim utcūq; alia circumferentia A B, ut in altera figura, & sit angulus qui sub A E B datus, ac interior B E D, ac duo latera B E, E D, dabitur per doctrinam planorū angulus E B D



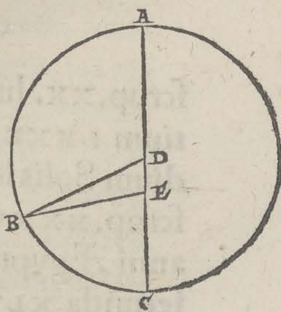


prostha

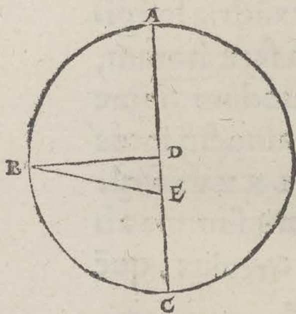
prosthaphæresis, ac differentia æqualitatis & apparētiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter E D lateris mutationem, ut iam dictum est.

De examinatione motus æqualis secundum longitudinem. Cap. XVIII.

HÆc de annua Solis inæqualitate sunt exposita, At non per simplicem, ut apparuit, differentiam, sed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem posthac discernemus à se inuicem. Interea medius æqualisq; motus cētri terræ, eo certioribus redduntur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differētijs separatus, ac longiori temporis interuallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctiū, quod ab Hipparcho obseruatum erat Alexādriæ, tertia Calippi periodo, anno eius XXXII. qui erat à morte Alexandri annus, ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quinq; intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus: secundum uero quod Alexādria longitudine Cracouiam ad orietem sequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam, erat Autumnalis æquinoctij locus sub fixarum sphæra à capite Arietis in partibus CLXXVI. scru. X, & ipse erat Solis apparens locus: distabat autem à summa absíde part. CXIIII. s. Ad hoc exemplum designetur circulus, quē descripsit centrum terræ A B C, super centro D, dimetiens sit A D C, & in eo Sol capiatur, qui sit E, apogeum in A, perigeū in C. At B sit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ B D, B E. Cum igitur angulus D E B, secundum quem Sol ab apogeo distare uidetur partium sit CXIIII. s. fueritq; tunc D E partium 415. quarum B D est 10000. Triangulum igitur B D E per quartum planorum, datorum fit angulorum, & angulus qui sub D B E partium II. scrup. X. quibus angulus B E D,



ab eo differt, qui sub B D A, sed angulus B E D partium est CXIIII. scrup. XXX. erit B D A part. CXVI. scrup. XL. & per hoc locus Solis medius siue æqualis à capite Arietis fixarum sphæræ partiũ CLXXVIII. scrup. XX. Huic comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obseruatũ in Frueburgo sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi nati M. D. XV. decimooctauo Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorũ M. DCCC. XL. sexta die Phaophi mensis secundi apud Ægyptios, dimidia hora post ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctĳ locus secundum numerationem ac obseruata, erat in adhærentium stellarum sphæra part. CLII. scrup. XLV. distans à summa abside iuxta præcedentem demonstrationem, LXXXIII. part. & scrup. XX. Cõstituatur iã angulus qui sub B E A part. LXXXIII. scrup. XX. quarum CLXXX. sunt duo recti, & duo trianguli latera data sunt B D part. 10000. D E part. 323. erit per quartam demonstrationem triangulorum planorum D B E angulus partis unius. scrup. L. quasi. Quoniam si circumscripserit triangulum B D E circulus, erit B D E angulus in circumferentia part. CLXVI. scrup. XL. quarum CCCLX. sunt duo recti, & B D subtensa part. 19864. quarum dimetiens fuerit 20000. & secundum rationem ipsius B D ad D E datam: dabitur ipsa D E longitudine earundem partium 642. ferè, quæ subtendit angulum D B E ad circumferentiam part. III. scrup. XL. ad centrũ uero partis unius, scrup. L. Et hæc erat prosthapheresis ac differentia æqualitatis & apparẽtiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partiũ erat LXXXIII. scrup. XX. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiã partium LXXXV. scrup. X. distantiã ab apogeo æqualẽ, & sic medium Solis locum in adhærentiũ stellarum sphęra part. CLIIII. scrup. XXXV. Sunt igitur in medio ambarum obseruationum anni Ægyptĳ M. DC. LXII. dies XXXVII. scrup. prima XVIII. secunda XLV. & medius æqualisq; motus præter integras reuolutiones, quę sunt M. DC. LX. gradus. CCCXXXVI. scru. ferè XV. cõsentaneus numero, quẽ exposuimus in tabulis æqliũ motuũ.



De locis

De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis. Cap. XIX.

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni decessu ad Hipparchi obseruationem tpe, sunt anni CLXXVI. dies CCCLXII. scru. XXVII. s. In quibus medius motus est secundum numerationem part. CCCXII. scru. XLIII. Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII. scrup. XX. Hipparchicæ obseruationis accommodatis CCCLX. circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei mensis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV. scrup. XXXVII. Idq; sub meridiano Cracouiensi atq; Fruenburgensi nostræ obseruationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæsaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII. s. medius motus est post cõpletas reuolutiones partium XLVI. scrup. XXVII. Quæ Alexandrini loci numeris apposita colligunt Cæsaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auspicari solent, part. CCLXXII. scrup. IIII. Deinde in annis XLV. diebus XII. siue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII. diebus CXXX. s. cõsurgit locus Christi in part. CCLXXII. scrup. XXXI Cumq; natus sit Christus Olymp. CXCIIII. anno eius tertio, q colligũt à principio primæ Olympiadis annos DCCLXXV. dies XII. s. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt similiter primæ Olympiadis locum part. XCVI. scrup. XVI. in meridie primi diei mensis Hecatombæonos, cuius diei nũc anniuersarius est in Calend. Iulij secũdum annos Romanos. Hoc modo simplicis motus Solaris principia sunt constituta, ad nõ errantium stellarum sphæram. Composita quoq; loca, æquinoctialiũ præcessionum adiectione fiunt ac instar illorum, Olympiadicus locus part. XC. scrup. LIX. Alexandri part. CCXXVI. scrup. XXXVIII. Cæsaris part. CCLXXVI. scrup. LIX. Christi part. CCLXXVIII. scrup. II. Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracouiensem.

De secunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter absidum mutationem contingit. Cap. XX.

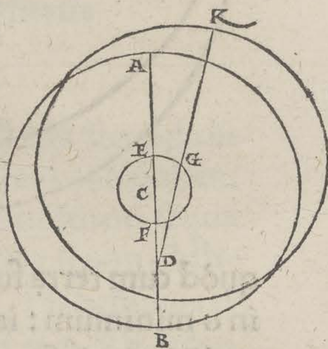


INstat iam maior difficultas circa absidis solaris inconstantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus est esse fixam, alij motum octauæ sphæræ sequi, secundum quod stellas quoq; fixas moueri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoq; inæqualem esse, utpote quẽ etiã retrocedere cõtingat, hinc sumpto indicio, ꝙ cum Machometus Arateñ. ut dictũ est, inuenisset apogeum ante solstitium septem gradibus, XLIII. scrup. quod antea à Ptolemæo in DCCXL. annis per gradus propè XVII. processerat, illi post annos CC. minus VII. ad grad. IIII. s. ferè retrocesisse uideret, ob idq; alium quendam putabat esse motum centri orbis annui, in paruo quodam circulo secundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis à centro mundi distantias efficeret inæquales. Pulchrum sanè inuentum, sed ideo non receptum, quòd in uniuersum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum si ex ordine ipsius motus succesio consideretur, quòd uidelicet aliquandiu ante Ptolemæum constiterit, quòd in annis DCXL. uel circiter per gradus XVII. trãsierit, deinde quòd in annis CC. repetitis IIII. uel V. gradibus in reliquũ tempus ad nos usq; progrederetur, nulla alia in toto tempore regresione percepta, neq; pluribus stationibus quas motibus cõtrarijs hinc inde necesse est interuenire. Quæ nullatenus possunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quaproter creditur à multis, illorum obseruatiõibus error aliquis incidisse. Ambo quidem Mathematici studio & diligẽtia pares, ut in ambiguo sit, quem potius sequamur. Equidem fateor, in nulla parte esse maiorem difficultatem, quàm in appræhendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix appræhensibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo solummodo plus minusue scrupula permutat in prosthaphæresi: circa uero medias absides sub uno scrup. V. uel VI. gradus pretereunt, adeoq; modicus error potest sese in immensum pro

sum pro

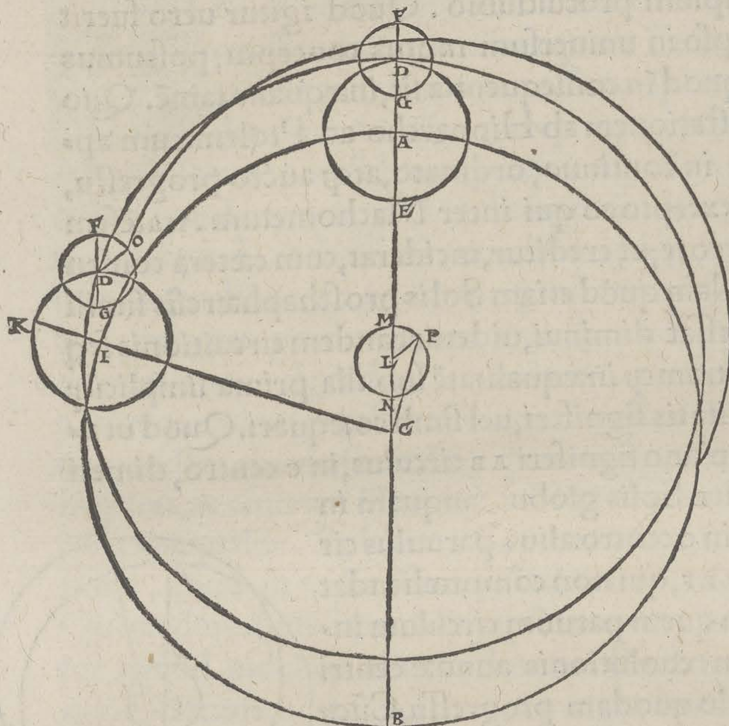
Instrumenta horoscopa

sum propagare. Proinde etiam quod apogeum in VI. grad. medietate & sexta Cancri posuerimus, non fuimus contenti, ut instrumentis horoscopis consideremus, nisi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam si in ipsis error latuerit, detegunt ipsum proculdubio. Quod igitur uero fuerit simillimum, ex ipso in uniuersum motus conceptu, possumus animaduertere quod in consequentia sit, inæqualis tamē. Quoniam post illam stationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeum in continuo, ordinato, atq; aucto progressu, usq; in præsens, excepto eo qui inter Machometum Aratēsem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera consentire uideantur. Nam quòd etiam Solis prosthaphæresis simili modo nōdum cessat diminui, uidetur eandem circuitionis sequi rationem. Atq; utramq; inæqualitatē sub illa prima simpliciq; anomalia obliquitatis signiferi, uel simli coæquari. Quod ut apertius fiat, sit in plano signiferi A B circulus, in C centro, dimetiens A C B, in quo sit D Solis globus tanquam in centro mundi, & in C centro alius paruulus circulus describatur E F, qui non compræhendat Solem, secundum quem paruum circulum intelligatur centrum reuolutionis annuæ centri terrę moueri, lētulo quodam progressu. Cūq; fuerit E F orbiculus unà cum A D linea in consequentia, centrum uero reuolutionis annuæ per E F circulum in præcedentia, utrunq; uero motu admodum tardo, inuenietur aliquando ipsum centrum orbis annui in maxima distantia, quæ est D E, aliquando in minima, quæ est D F, & illic in tardiore motu, hic in uelociori, ac in medijs orbiculi curuaturis accrescere & decrescere facit illam distantiam centrorum cum tempore, summamq; absidem præcedere, ac alternatim sequi eam absidem, siue apogeum, quod est sub A C D linea tanquam mediū cōtingit. Quemadmodum si sumatur E G circumferentia, & facto G centro, circulus æqualis ipsi A B describatur, erit summa tunc absis in D G K linea, & D G distantia minor ipsi D E, per VIII. tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccētrum sic demonstrantur. Per epicyclij



De hac figura vide in emendationibus

quoq; epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus A B, & A C B diameter, in qua summa absis contingat. Et facto in A centro epicyclus describatur D E, ac rursus in D centro epicyclium F G, in quo terra uersetur, omniaq; in eodem plano zodiaci. Sitq; epicycli primi motus in succedētia, ac annuus ferè, secūdi quoq; hoc est D, similiter annuus, sed in præcedentia, amborumq; ad A C lineam pares sint reuolutiones. Rursus cētrum terræ ex F in præcedentia addat parumper ipsi D. Ex hoc manifestū est quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet Solis apogeum, in G minimum: in medijs autem circumferentijs ipsius F G epicyclij faciet ipsum apogeum præcedere uel sequi, auctum diminutumúe, maius aut minus, & sic motum apparere diuersum, ut antea de epicyclo & eccentro demōstratum est. Capiatur autem A I circumferentia, & in I centro resumatur epicyclus, & cōnexa C I extendatur in rectam lineam C I K, eritq; K I D angulus æqualis ipsi A C I, propter reuolutionum paritatem. Igitur ut superius demonstrauimus, D signum describet eccentrum circulū homocentro A B coæqualem in L centro, ac distantia C L, quæ ipsi D I fuerit æqualis, F quoq; suum eccentrum secundum distantiam C L M æqualem ipsi I D F, & G similiter secundum I G, & C N distantias æquales. Interea si centrū terræ iam emensum fuerit utcunq;



p homocentrepicycli

utcunq; F O circumferentiam secundi ac sui epicyclij, iam ipsum O non describet eccentrum, cui centrum in A C linea contingat, sed in ea quæ ipsi D O parallelus fuerit, qualis est L P. Quod si etiam cõiungãtur O I, & C P, erũt & ipsæ æquales, minores autẽ ipsis I F & C M, & angulus D I O angulo L C P ęqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeum in C P linea præcedere ipsam A. Hinc etiam manifestũ est, per eccentrepicyclum idẽ contingere. Quoniam in præexistente solo eccentro, quem descripserit D epicyclium circa L centrum, centrum terræ uoluatur in F O circumferentia prædictis conditionibus, hoc est, plus modico quàm fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa P centrũ, accidentq; prorsus eadem. Cũq; tot modi ad eundem numerum sese conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, nisi quòd illa numerorum ac apparentiũ perpetua consonantia credere cogit eorum esse aliquem.

Eccentrepicyclus
Eccentricus
tot modi ad eundẽ numerũ
Vide fol: 86

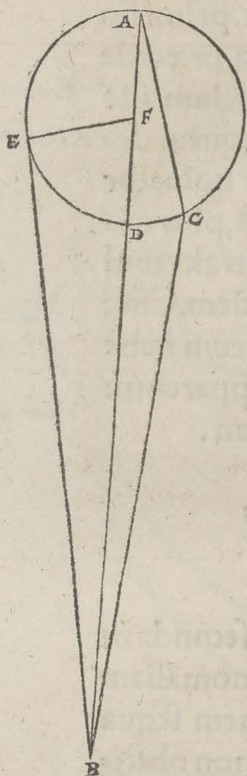
Quanta sit secunda Solaris inæqualitatis differentia. Cap. XXI.



CVm igitur iam uisum fuerit, quòd ista secunda inæqualitas primam ac simplicem illam anomaliam obliquitatis signiferi, uel eius similitudinem sequatur, certas habebimus eius differentias, si non obstiterit error aliquis obseruatorum præteritorum. Habebimus enim ipsam simplicem anomaliam anno Christi M. D. X V. secundum numerationem grad. CLXV. scrup. XXXIX. ferè, & eius principium facta retrorsum supputatione sexaginta quatuor ferè annis ante Christum natum, à quo tempore ad nos usq; colliguntur anni M. D. LXXX. illius autem principij inuenta est à nobis eccentrotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis esset 10000. nostra uero ut ostensum est 323. Sit iam A B linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima A B, minima B D, descriptiq; parui circuli, cuius dimetiens fuerit A D, capiatur A C circumferentia pro modo primæ simplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. scrup. XXXIX. Quoniã igitur data est A B partiũ 417. quæ in principio simpli

cis ano

cis anomaliæ, hoc est in A reperta est, nunc uero B C partium 323: habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atq; anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferētiam à semicirculo part. XIIII. scrup. XXI. Dabitur ergo per demonstrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diuersumq; apogei motum, & quatenus A C subtendit datam circūferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namq; per angulum C A D partium XIIII. scrup. XXI. habebimus C B part. 2498. quarum dimetiēs circuli circumscribentis triangulum fuerit 20000. & pro ratione B C ad A B datur ipsa A B earundē partium 3225. & quæ subtendit A C B angulum part. CCCXLI. scrup. XXVI. Inde & reliquus, ꝑut CCCLX sunt duo recti, angulus C B D part. IIII. scrup. XIII. cui subtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B pt. est 417. inuenta est A C part. 95. ferè, quæ secūdum quod datam subtendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad dimetientem. Datur igitur A D part. 96. qualium est A D B part. 417. & reliqua D B part. 321. minima eccētrotetis distantia. Angulus autem C B D qui inuētus est partium IIII. scrup. XIII. ut in circumferentia, sed ut in centro partium II. scrup. VI. s. & hæc est prosthaphæresis ablatiua ex æquali motu ipsius A B, circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens circulum in E signo, & sumpto centro F, coniungatur E F. Quoniam igitur trianguli B E F orthogonij datum est latus E F partium 48. & B D F partium 369. quibus igitur F B D tanquam ex centro fuerit 10000. erit E F partium 1300. quæ semissis est subtendentis duplum anguli E B F, estq; partium VII. scrup. XXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti maxima prosthaphæresis inter æqualē F motum, & E apparentem. Hinc cæteræ ac particulares differentię constare poterūt. Quemadmodum si assumpserimus angulum A F E, VI. partium, habebimus triangulum datorum laterum E F, F B, cum angulo q sub E F B, ex quibus prodibit E B F prosthaphæresis scrup. XLI.



Si uero

Si uero A F E angulus fuerit XII. habebimus prosthphæresim partem unam, ſcrup. XXIII. ſi XVIII. partes duas, ſcrup. IIII. & ſic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas prosthaphæreſes ſuperius dictum eſt.

Quomodo æqualis apogei ſolaris motus unà cū differente explicetur. Cap. XXII.


VOniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac ſimplicis anomaliæ cõgruebat, erat Olymp. CLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni ſecundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus ſimul & medius in V. S. grad. Geminorum, hoc eſt, ab æquinoctio Verno grad. LXV. S. Ipſius autem æquinoctij præceſsio uera tum etiam cum media congruente erat part. IIII. ſcrup. XXXVIII. S. quibus reiectis ex LXV. S. gradibus, remanſerunt à capite Arietis fixarum ſphæræ grad. LX. ſcrup. LII. apogei loco. Rurſus Olymp. DLXXIII anno ſecundo, Chriſti uero M. D. XV. inuentus eſt apogei locus VI. grad. & duabus tertijs Cancri, ſed quoniam præceſsio æquinoctij Verni ſecundum numerationem erat part. XXVII. cum quadrante unius, quæ ſi deducantur à XCVI. gradibus medietate & tertia, relinquunt LXIX. ſcrup. XXV. Oſtenſum eſt autem, quod anomalia prima tunc exiſtente partium CLXV. ſcrup. XXXIX. fuerit prosthaphæreſis part. II. ſcrup. VII. quibus uerus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipſe medius apogei Solaris locus part. LXXI. ſcrup. XXXII. Erat igitur in medijs annis M. D. LXXX. Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. X. ſcrup. XLI. quæ cum diuiſa fuerint per ipſorum annorum numerum, habebimus annuã portionem ſcrup. ſecunda XXIIII. tertia XX. quarta XIIII.

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis. Cap. XXIII.

HÆc si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum CCCLIX. scrup. primorũ XLIIII, secundorum XLIX. tertiorum VII. quartorum IIII. remanebit annuus anomaliæ motus æqualis, CCCLIX. scrup. prima XLIIII. secũda XXIIII. tertia XLVI. quarta L. Hæc rursus distributa per CCCLXV. diurnam portionem, exhibebũt scrup. prima LIX. secunda VIII. tertia VII. quarta XXII. Consentanea illis quæ in tabulis supra exposita sunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum constitutorum, à prima Olympiade incipientes. Ostensum est enim, quòd XVIII. Calend. Octobris Olymp. DLXXIII anno secundo, dimidia hora post ortũ Solis fuerit apogæum Solis mediũ grad. LXXI. scrup. XXXII. unde Solis distãtia æqualis partiũ LXXXIII. scrup. III. Suntq; à prima Olympiade anni Ægyptij II. CC. XC. dies CCLXXXI. scrup. XLVI. in quibus anomaliæ motus est, reiectis integris circulis, grad. XLII. scrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. scrup. ablata, relinquunt gradus XL. scrup. XIIII. ad primã Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti superius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. scrup. XXXI. Cæsaris CCXI. scrup. IIII. Christi grad. CCXI. scrup. XIIII.

Expositio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ. Cap. XXIIII.

VT autem ea quæ de differentijs motuũ Solis æqualitatis & apparentiæ demonstrata sunt, usui magis accõmodentur, eorũ quoq; tabulam exponemus, sexaginta uersus habentem, ordines autem siue columnellas sex. Nam bini primi ordines utriusq; hemicyclij, ascendentis inquam & descendẽtis, numeros continebunt, coagmentati p triadas graduũ, uti superius circa æquinoctiorũ motus fecimus. Tertio ordine scribent̃ partes differentiæ motus apogæi

Solaris

Solaris, siue anomaliæ, quæ differentia ascendit ad summam graduum VII. & dimidij, quasi prout unicuiq; tripertio graduū congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quæ sunt ad summam LX. Et ipsa penes excessum maiorū prosthaphæreseon annuæ anomaliæ æstimantur. Cum enim maximus earum excessus sit scrup. XXXII. erit sexagesima pars secunda XXXII. Secundum ergo multitudinem excessus (quem per eccentroteta eliciemus per modum superius traditum) apponemus numerum sexagesimarum singulis suis è regiōe tripertijs. Quinto singulæ quoq; prosthaphæreses, annuæ, ac primæ differentiæ, secundum minimam Solis à centro distantiam constituentur. Sexto ac ultimo excessus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt, Estq; tabula hæc.

Tabula prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		ſcr. p̄por	Prostha orbis		Exceſ.
part.	part.	par.	ſcr.		par.	ſcr.	ſcr.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Reliquum tabulæ prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		scr. p. por	Prostha. orbis.		Excess.
part.	part.	part.	scr.	por	par.	scr.	scr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
143	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32	5	1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

De Solaris apparentiæ ſupputatione. Cap. XXV.



X his iam ſatis conſtare cenſeo, quomodo ad quodcunq; tempus propoſitum locus Solis apparens numeretur. Quærendus eſt enim ad ipſum tempus uerus æquinoctij Verni locus, ſiue eius antecesſio, cũ anomalia ſimplici ſua prima, uti ſuperius expoſuimus. Deinde medius motus centri terræ ſimplex, ſiue Solis motum nominare uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualiũ motuum, quæ addantur ſuis conſtitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac ſimplici, atq; eius numero in primo uel ſecundo ordine tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies ſibi occurrẽtem in ordine tertio anomaliæ annuæ proſthaphæreſim, & ſequentia ſcrupula proportionum ſerua. Proſthaphæreſim autẽ addito anomaliæ annuæ, ſi prima minor fuerit ſemicirculo, ſeu numerus eius ſub primo ordine cõpræhẽſus, alioqui ſubtrahe. Quod enim reliquum aggregatũmue fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rurſus ſumito proſthaphæreſim orbis annui, quæ quintum tenet ordinem, cũ ſequenti exceſſu. Qui quidem exceſſus ſi per ſcrupula proportionum prius ſeruata, fecerit aliquid, ſemper addatur huic proſthaphæreſi, fietq; ipſa proſthaphæreſis æquata, quæ auferatur à medio loco Solis, ſi numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, ſiue minor ſemicirculo. Addatur autem ſi maior fuerit, uel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo reſiduũ collectũmue fuerit, uerum Solis locũ determinabit à capite Arietis ſtellati ſumptum, cui ſi demum adijciatur uera æquinoctij Verni præceſsio, confeſtim etiam ab æquinoctio ipſo Solis locum oſtendet in ſignis dodecatemorijs & gradibus ſignorum circuli. Quod ſi alio modo id efficere uolueris, loco motus ſimplicis compoſitum ſumito æqualem, & cætera quæ dicta ſunt facito, niſi quod pro antecesſione æquinoctij, eius tantummodo proſthaphæreſim addas uel minuas, prout res poſtulauerit. Ita ſe habet ratio Solaris apparẽtiæ per mobilitatem terræ, conſentiens antiquis ac recentioribus adnotationibbs, quo magis etiã de futu-

de futuris praesumitur iā esse praeuisum. Veruntamen id quoq; non ignoramus, quòd si quis existimaret centrum annuae reuolutionis esse fixum tanquam centrum mundi, Solem uero mobilem duobus motibus similibus & aequalibus eis, quos de centro eccentri demonstrauimus, apparebunt quidem omnia quae prius, ijdem numeri, eademq; demonstratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipsa positio, praesertim quod ad Solem pertinet. Absolutus enim tunc esset motus centri terrae, ac simplex circa mūdi centrū, reliquis duobus Soli cōcessis, manebitq; propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrū illorum sit, ut à principio diximus ἀμφιβολικῶς in Sole uel circa ipsum esse centrum mundi. Sed de hac quaestione plura dicemus, in quinq; stellarum erraticarum explanatione, quas pro posse nostro etiam decidemus, satis esse putantes, si iam certos numeros minimeq; fallaces adsciuerimus apparentiae Solari.

De Νυχθημέρῳ, hoc est diei naturalis differentia. Cap. XXVI.



Restat adhuc circa Solem de diei naturalis inaequalitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII. horarū aequalium spacio compraehenditur, quo quidē hactenus tanquam communi ac certa caelestium motuum mensura usi sumus. Talem uero diē, alij quod est inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldaei & antiquitas Iudaica, Alij inter duos occasus ut Athenienses: Alij à media nocte ad mediā, ut Romani: Alij à meridie ad meridiē, ut Aegyptij. Manifestum est autem sub eo tempore reuolutionem propriam globi terrae compleri, cum eo quod interea annuo progressu superadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionē fieri inaequalem, ipsius in primis Solis apparens cursus inaequalis ostendit, & praeterea quòd dies ille naturalis in polis circuli aequinoctialis contingit, annuus uero sub signorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa mensura motus esse non potest, cum dies diei, ac sibi inuicem ab omni parte non constent, & idcirco medium quendam & aequalem in his eligere diem oportunum fuit, quo sine scrupulo

motus

motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur sub totius anni circulo sunt CCCLXV. reuolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progressum accrescit illis tota fermè reuolutio supernumeraria, consequens est, ut illius CCCLXV. pars ea sit, quæ ex æquali supplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis est atq; separandus dies æqualis ab apparente diuerso. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam insuper portionem, quantam sub eo tempore Sol æquali motu pertransire uidetur. Inæqualem uero apparentemq; diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis cõpræhendit, & præterea id quod cum progressu Solis apparente in horizonte uel meridiano conscendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica sit, nec statim sentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidentiam coalescit. Cuius duæ sunt causæ, cũ inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis signiferi dispari ascensio, prima quæ propter inæqualem Solis apparentemq; motum existit. Iam patuit, quoniam in semicirculo in quo summa absis mediat, deficiebant ad partes zodiaci secundum Ptolemæum tempora IIII. cum dodrante unius, ac in altero semicirculo, in quo infima absis erat, abundabant totidem. Totus propterea excessus semicirculorum unius ad alterum erat IX. temporum & dimidij. In altera uero causa quæ penes ortum & occasum, maxima contingit differentia inter semicirculos utriusq; conuersionis, quæ inter minimum ac maximum existit diem, diuersa plurimum, nempe unicuiq; regioni peculiaris. Quæ uero à meridie uel media nocte accidit, sub quatuor teminis ubiq; continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII ferè pertranseunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpij partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinq; deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidẽ in primo segmento dies collecti, excedunt eos qui in secundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod similiter in altero semicirculo alternis uicibus sub reliquis terminis è diametro oppositis contingit. Placuit autem Mathematicis

maticis diei naturalis principium non ab ortu uel occasu, sed à meridie uel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte sumitur differētia, multiplicior existit, utpote quæ ad aliquot horas sese extendit, & præterea quod ubiq; non est eadem, sed secundum obliquitatem sphæræ multipliciter uariatur. Quæ uero ad meridianum pertinet, eadem ubiq; est, atq; simplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis causis, cum propter Solis apparentem progressum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum transitum constituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutiōis sumens principium, & à principio Scorpij accrescendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nunc à uigesimo gradu Aquarij uel prope, ad decimū Scorpij diminuendo: à decimo uero Scorpij ad uigesimum Aquarij crescendo, contracta est in tempora septem, scrup. XLVIII. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentrotetis instabilitatem cum tempore. Quibus demum si maxima quoq; differentia præcesionis æquinoctiorum cōparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia supra decem tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causa inæqualitatis dierum latuit hactenus, eo quòd æquinoctialis circuli reuolutio ad medium æqualeq; æquinoctium æqualis inuenta est, non ad apparentia æquinoctia, quæ ut satis patuit, non sunt admodum æqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere possunt minores. Hæc circa annuum Solis progressum cæterarumq; stellarum tardiorem motum citra errorem manifestum poterant forsitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia possit error committi, nullatenus sunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diuerso apparente, in q̃ omnes differentiæ congruant, est iste. Proposito quouis tempore, quærendus est in utroq; termino ipsius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compositum diximus, atq; etiam uerus apparens ab æquinoctio uero, considerandumq; quot partes temporales pertransierint ex rectis ascensionibus

Causa cur Astronomi a Meridie horas duxerunt initium

naturalium

circa meridiem noctémue mediam, uel interfuerint eis, quæ à primo loco uero ad secundum uerum. Nam si æquales fuerint illis, qui utroq; loco medio intersunt gradibus, erit tūc tempus assumptum apparens æquale mediocri. Quòd si partes temporales excesserint, excessus ipse apponatur tempori dato: si uero defecerint, ipse defectus tempori apparenti subtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáue fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor scrup. horæ, uel x. scrup. secunda unius sexagesimæ diei. Atqui si tempus æquale datum fuerit, nosséq; uelis, quātum tempus apparens illi suppetat, è contrario faciendum est. Habuimus autem ad primam Olympiadem locū Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei mensis primi secundum Athenienses Hecatombęonos gradus XC. scrup. LIX. & ab æquinoctio apparēte gradus o. scrup. XXXVI. Cancri. Ad annos autem Christi medium Solis motū VIII. gradus, II. scrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad. XLVIII. scrup. eiusdē. Ascendūt igitur in recta sphæra à o grad. XXXVI. scrup. Cancri, ad VIII. XLVIII. Capricorni, tempora CLXXXVIII. LIIII. excedentia mediorum locorum distantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ scrup. VII. s. Et sic de cæteris, quibus exactissime posit examinari cursus Lunæ, de qua sequenti libro dicetur.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVARTVS.



VM in præcedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus quæ propter motum terræ circa Solem uiderentur, sitq́ propositum nostrum per eandem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc interpellat cursus Lunæ, idq́ necessario, quòd per eam, quæ diei noctisq́ particeps est, loca quæcunq́ stellarum præcipuè capiuntur & examinantur: dein de quòd ex omnibus sola reuolutiones suas, quamuis etiam diuersas ad centrum terræ summatim conferat, sitq́ terræ cognata maximè, Et propterea quantum in ipsa est, non indicat aliqd de mobilitate terrestri, nisi forsitan de cotidiana, quin potius crediderunt eam ob causam, terram esse centrum mundi, commune omnium reuolutionū. Nos quidem in explicatione cursus lunaris nō differimus à priscorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quàm quæ à maioribus nostris accepimus, magisq́ consona, quibus lunarem quoq́ motum quantū posibile est certiorē constituemus.

per ☽ obseruationes

Hypotheses circulorum lunarium opinione priscorum. Caput I.

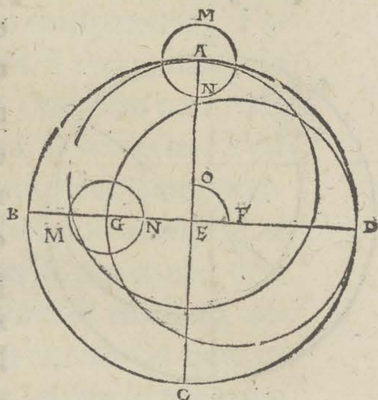


Vnaris igitur cursus hoc habet, quòd mediū signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secat illum, uicissimq́ secatur, à quo transmigrat in utramq́ latitudinem. Quæ fermè se habent, ut in annuo motu Solis conuersiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ est mensis. Media uero loca sectionum eclyptica dicuntur, apud alios nodi. Et cōiunctiones oppositionesq́ Solis & Lunæ in his contingentes eclypticæ

uocantur. Neqꝫ enim ſunt alia ſigna utriſqꝫ communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæqꝫ defectus poſsint accidere. In aliȷs enim locis digreſsio Lunæ facit, ut minime ſibi inuicem obſint luminibus, ſed prætereuntes non impediunt ſeſe. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus ſuis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè ſcrupulis primis unius gradus, decimonono anno ſuam complens reuolutionem. Sub hoc igitur orbe, & ipſius plano, Luna ſemper in conſequentia moueri cernitur, ſed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto ſublimior, ue locior autem quo terræ propinquior. Quod in ea facilius, quàm in alio quouis ſidere ob eius uicinitatem diſcerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circum currens, in ſuperna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoueret eandem. Porrò quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri poſſe demonſtratum eſt. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem uideretur Luna diuerſitatem admittere. Cum enim in ſumma uel infima abſide epicycliȷ exiſteret, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa uero epicycliȷ contactum non uno modo, ſed longe maior in diuidua creſcente & decreſcente, quàm ſi plena uel ſitiens eſſet, & hoc certa & ordinaria ſucceſsione. Quamobrem arbitrati ſunt orbem, in quo epicyclium mouetur, non eſſe homocentrum cum terra, ſed eccentrepicyclum in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppoſitionibus cōiunctionibusqꝫ mediis Solis & Lunæ epicyclium in apogeo ſit eccentri, in mediȷs uero circuli quadrantibus in perigeo eiuſdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati ſunt in cētro terræ æquales, nempe epicyclum in conſequentia, & eccentri cētrum & abſides eius in præcedentia moueri, linea mediȷ loci Solaris inter utrumqꝫ ſemper mediante. Atqꝫ per hūc modum bis in menſe epicyclus eccentrum percurrit. Quæ ut oculis ſubȷciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ A B C D quadrifariam diſſectus dimetientibus A E C, & B E D, centrum terræ E, fuerit autem in A C linea coniunctio media Solis & Lunæ, atqꝫ in eodem loco & tempore apogeum eccentri, cuius centrum ſit F, centrumqꝫ

epicycli

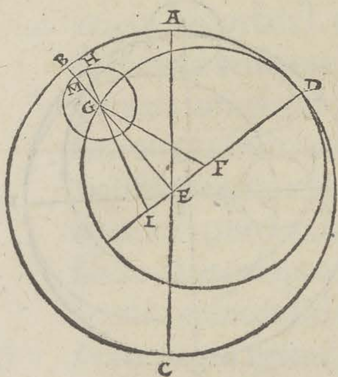
epicycli M N simul. Moueatur iam eccentri apogeum in præcedentia, quantum epicyclus in consequentia, ambo æqualiter circa E reuolutionibus æqualibus & menstruis ad medias Solis coniunctiones uel oppositiones, & A E C linea medij loci Solis inter illa semper media sit, Lunaq́ rursus in præcedentia ex apogeo epicycli. His em̃ sic cõstitutis cõgruere putant apparentia. Cũ enim epicyclus in semestri tempore à Sole quidẽ semicirculũ, ab apogeo autẽ eccentri totam cõpleat reuolutionem, consequens est, ut in medio huius temporis, quod est circa Lunã diuiduam è diametro B D inuicẽ opponantur, & epicyclus in eccẽtro fiat perigeus, ut in G signo: ubi propinquior terræ factus maiores efficit inæqualitatis differentias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expositæ interuallis, quæ oculo propinquior, maior apparet. Erant igitur minimæ, quando epicyclus in A fuerit, maximæ uero in G. Quoniam minimam habebit rationem M N dimetiens epicycli ad A E lineam, maiorẽ uero ad G E cæteris omnibus, quæ in alijs locis reperiuntur, cum ipsa G E breuissima sit omnium, & A E siue æqualis ei D E, eorum longissima quæ à centro terræ in eccentrum circulum possunt extendi.



De earum assumptionum defectu. Cap. II.

TAlem sanè circulorum compositionem tanquam cõsencientem lunaribus apparentijs assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligẽtius expenderimus nõ aptam satis nec sufficiẽtem hanc inueniemus hypothesim. Quod ratione & sensu possumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli æqualem esse circa centrũ terræ, fateri etiam oportet inæqualẽ esse in orbe proprio, quẽ describit, eccentro. Quoniam si, uerbi gratia, A E B angulus sumatur partium XLV. hoc est dimidius recti, & æqualis ipsi A E D, ut totus B E D rectus fiat, capiaturq́ centrum epicycli in G,

& connectatur G F, manifestum est, quòd angulus G F D maior est ipsi G B F, exterior interiori & oppsito. Quapropter & circum ferentiæ D A B, & D G dissimiles sub uno tempore ambæ descriptæ, ut cum D A B quadrans fuerit, D G quem interim centrum epicycli descripsit, maior sit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua utrãq; D A B & D G semicirculum fuisse, inæqualis est ergo epicycli motus in eccentro suo quẽ ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respõ debimus ad axioma, Motum cælestiũ cor porum æqualem esse, & nisi ad apparentiã inæqualem uideri, si motus epicycli æqualis apparens, fuerit reipsa inæqualis? accidetq; constituto principio & assumpto penitus contrarium. At si dicas æqualiter ipsum moueri circa terræ centrum, atq; id esse satis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus eius nõ existit, sed in suo eccentro? Ita sanè miramur & illud, quòd ipsius Lunæ quoq; in epicyclo æqualitatem uolunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, uidelicet E G M, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipso centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diuersum, atq; inter ipsum & eccentri centrum mediam esse terrã, & lineam I G H tanquam indicem æqualitatis Lunæ in epicyclio, quod etiam re ipsa inæqualem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoq; Luna epicyclium suum inæqualiter percurrente, si iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare uoluerimus, qualis futura sit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quòd ansam præbebimus his qui huic arti detrahunt. Deinde experientia & sensus ipse nos docet, quòd parallaxes Lunæ non consentiunt ijs, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes uocant, ob euidentem terræ magnitudinem ad Lunæ uicinitatem. Cum enim quæ à superficie terræ & centro eius ad Lunã extenduntur rectæ lineæ, iam non apparuerint paralleli: sed inclina-



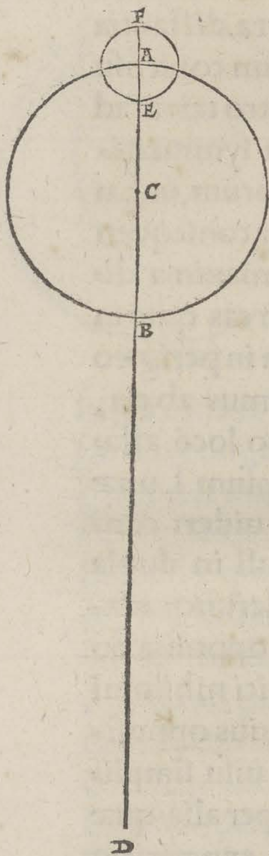
inclinatione manifesta sese secuerint in lunari corpore, necesse habent efficere lunaris apparentiæ diuersitatem, ut in alio loco uideatur à conuexitate terræ per obliquum cõtuentibus ipsam, quàm ijs, qui à centro uel uertice suo Lunam conspexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris à terra distantia uariãtur. Maxima enim Mathematicorum omnium consensu est partium LXIIII. & sextantis, quarum quæ à centro terræ ad superficiem est una, sed minima secundum illorum symmetriam debuit esse partium XXXIII. totidemq́ꝫ scrupulorum, ut Luna ad dimidium ferè spacium nobis accederet, & per consequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima distantia in duplo quasi inuicem differre. Nos autem eas quæ in diuidua Luna crescente & decrescente fiunt, etiam in perigæo epicycli parum admodum uel nihil differre uidemus ab eis, quæ in defectibus Solis & Lunæ contingunt, ut suo loco affatim docebimus. Maxime uero declarat errorem ipsum Lunæ corpus, quod simili ratione duplo maius & minus uideri contingeret secundnm diametrum. Sicut autem circuli in dupla sunt ratione suorum dimetientium, quadruplo plerunqꝫ maior uideretur in quadraturis proxima terræ, quàm opposita Soli, si plena luceret: sed quoniam diuidua lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quàm illic plena existens. Cuius oppositum quamuis per se manifestum sit, si quis tamen uisu simplici non contentus per dioptram Hipparchicam, uel per alia quæuis instumenta, quibus Lunæ dimetiens capiatur, experiri uoluerit, inueniet ipsum non differre, nisi quantum epicyclus sine eccentro illo postulauerit. Eam ob causam Menelaus & Timochares circa stellarum fixarum inquisitionem per locum Lunæ non dubitauerunt eodem semper uti lunari diametro pro semisse unius gradus, quantum Luna plerunque occupare uideretur.

Alia de motu Lunæ sententia. Cap. III.



Ta sanè apparet, neqꝫ eccẽtrũ esse, per quẽ epicyclus maior ac minor appareat, sed aliũ modũ circulorũ. Sit enim

Sit enim epicyclus A B, quem primum maioremq́ꝫ nuncupabimus, centrum eius sit C, & ex centro terræ quod sit D, recta linea D C extendatur in summam absidem epicycli, & in ipso A centro aliud quoqꝫ paruum epicycliũ describatur E F, & hæcomnia in eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moueatur autem C in consequentia, A uero in præcedentia, ac rursus Luna ab F superiori parte ipsius E F in consequentia, eo seruato ordine, ut dum linea D C fuerit unà cum loco Solis medio, Luna semper proxima si centro C, hoc est in E signo, sub quadraturis autem atqꝫ in F remotissima. Quibus sic constitutis, aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quòd Luna bis in mense circumcurret epicyclium E F, quo tempore C semel redierit ad Solem, uidebiturq́ꝫ noua & plena minimum agere circulum, nempe cuius quæ ex centro fuerit C E. In quadraturis autem maximum secundum distantiam à centro C F. Sicq́ꝫ rursus illic minores, hic maiores æqualitatis & apparentiæ differentias efficiet sub similibus sed inæqualibus circa C centrum circumferentijs. Cumq́ꝫ C centrum epicycli in homocentro terræ circulo semper fuerit, non adeo diuersas parallaxas exhibebit, sed ipsi epicyclo solũ conformes. Et in promptu causa erit, cur etiam corpus lunare sibi simile quodammodo uideatur, atqꝫ cætera omnia quæ circa lunarem cursum cernuntur sic euenient. Quæ deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quanqꝫ eadem rursus per eccentros fieri possunt, ut circa Solem fecimus debita proportione seruata. Incipiemus autem à motibus æqualibus, uti superius faciebamus, sine quibus inæqualis discerni non potest. Verum hic nõ parua difficultas existit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Astrolabia atqꝫ alia quæuis instrumenta non est obseruabilis locus eius. Sed naturæ benignitas humano desiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus eius, quàm usu instrumentorum depræhendatur, ac absqꝫ erroris suspicione.



Nam

Nam cum cætera mundi pura sint, & diurnæ lucis plena, noctē non aliud esse constat, quàm terræ umbram, quæ in conicam figuram nititur, desinitq; in mucronem, in quam incidens Luna hebetatur, atq; in medijs constituta tenebris, intelligitur ad Solis oppositum locum peruenisse. Neq; uero Solares defectus, q Lunæ obiectu fiunt, certum præbent loci lunaris argumentū. Tunc enim accidit à nobis quidem Solis & Lunæ coniunctionem uideri, quæ tamen comparatione centri terræ, uel iam præterijt, uel nondum facta est, propter dictam cōmutationis causam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione, neq; suis partibus similem cernimus. In lunaribus uero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, sed ubiq; sui similes sunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum suum à Sole transmittit, suntq; propterea lunares defectus accommodatissimi, quibus certissima ratione cursus Lunæ deprehendatur.

De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus. Cap. IIII.



EX antiquissimis igitur, quibus hæc res curæ fuit, ut posteritati numeris traderetur, repertus est Meton Atheniensis, qui floruit Olympiade trigesimaseptima. Hic prodidit in XIX. annis solaribus CCXXXV menses compleri, unde annus ille magnus ἐννεαδεκαέτηρις, hoc est, decemnouenalis Metōticus est appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis alijsq; insignioribus urbibus in foro pfigeretur, qui etiā usq; in præsens uulgo receptus est, q̄d per ipsum existiment certo ordine cōstare principia & fines mensium. Annum quoq; Solarem dierū CCCLXV. cum quadrante commensurabilem ipsi mēsibus. Hinc illa periodus Callippica LXXVI. annorum, quibus decies & nonies dies unus intercalatur, & ipsum annum Calippicū nominauerunt. At Hipparchi solertia reperit in CCCIIII. annis totū diem excrescere, & tunc solum uerificari, quando annus Solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoq; ab aliquibus annus iste magnus Hipparchi denomi-

natus est, in quo complerentur menses DCCLX. Hæc simplicius & crassiori, ut aiunt, minerua dicta sunt. Quando etiam anomaliæ & latitudinis restitutiones quærũtur. Quapropter idem Hipparchus ulterius ista perquisiuit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus lunaribus diligẽtissime obseruauit, ad eas quas à Chaldæis accepit: tempus in quo reuolutiones mensium & anomaliæ simul reuerterentur, definiuit esse CCCXLV. annos Ægyptios, LXXXII. dies, & unam horam, & sub eo tempore menses IIII. CCLXVII. anomaliæ uero IIII. DLXXIII. circuitus cõpleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit proposita dierũ multitudo, suntq́ centena uigintisex millia & VII. dies, atq́ una hora, inuenitur unus mensis æqualis dierũ XXIX. scrup. primorum XXXI. secund. L. tert. VIII. quart. IX. quint. XX. Qua ratione patuit etiã cuiuslibet temporis motus. Nam diuisis CCCLX. unius menstruæ reuolutionis gradibus p tempus menstruũ, prodijt diarius Lunæ cursus à Sole gradus XII. scrup. prima XI. secũda XXVI. tertia XLI. quarta XX. quinta XVIII. Hæc trecenties sexagesies quinquies colligũt ultra duodecim reuolutiones annuũ motũ grad. CXXIX. scrup. prima XXXVII. secunda XXXI. tertia XXVIII. quarta XXIX. Porrò menses IIII. CCLXVII. ad IIII. DLXXIII. circuitus anomaliæ cũ sint in numeris inuicẽ cõpositis, utpote quos numerãt XVII. cõmuni mẽsura, erũt in minimis numeris ut CCLI. ad CCLXIX. in qua ratiõe p theorema XV. quinti Euclid. habebimus lunarẽ cursum ad anomalię motũ. Vt cũ multiplicauerimus motũ Lunę p CCLXIX. & cõfectũ diuiserimus p CCLI. exibit anomalię motus annuus qdẽ post integras reuolutiones XIII. grad. LXXXVIII. scrup. pri. XLIII. secũda VIII. tert. XL. q̃rt. XX. ac perinde diarius grad. XIII. scru. pri. III. scd'a LIII. tert. LVI. q̃rt. XXIX. Latitudinis aũt reuolutio aliã rationẽ habet: Non em̃ cõuenit sub præfinito tpe q̃ anomalia restituit̃, sed tũc solũmodo latitudinẽ Lunę redijsse intelligimus, qñ posterior Lunæ defectus per oĩa similis & æq̃lis fuerit priori, cũ uidelicet ab eadẽ pte æq̃les utriusq́ fuerint obscuratiões, magnitudine inquã & duratiõe, q̃d accidit qñ æq̃les fuerint à summa uel infima abside Lunę distãtię, tũc em̃ intelligitur æq̃les umbras æq̃li tẽpore Lunã ptrãsisse.

Talis

Talis autem reuersio secundum Hipparchum in mensibus $\overline{V}$. CCCCLVIII. contingit, quibus respondeant latitudinis $\overline{V}$. DCCCCXXIII. reuolutiones. Qua etiam ratione constabant particulares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cũ enim multiplicauerimms Lunę motum à Sole ꝑ menses $\overline{V}$. DCCCCXXIII. & collectum diuiserimus per $\overline{V}$. CCCCLVIII., habebimus latitudinis Lunæ motum. In annis quidem post reuolutiones XIII. gradus CLXVIII. scrup. prima XLII. secunda XLVI. tertia XX. quart. III. In diebus autem grad. XIII. scrup. prima XIII. secunda XLV. tertia XXXIX. quart. XL. Hoc modo Lunæ motus æquales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accessit ꝓpinquius, attamen in omnibus adhuc numeris absolutos fuisse succedentia secula manifestarunt. Nam Ptolemæus, mediũ quidem à Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anomaliæ uero motum ab illo deficere annuum in scrup. secund. I. tertijs XI. quartis XXXIX. Latitudinis uero annuum abundare in scrup. tert. LII. quartis XLI. Nos autem pluribus iam transactis temporibus, Hipparchi medium quoq; motum annuum inuenimus deficere in scrup. secundo uno, tertijs VII. quartis LVI. anomalię uero tertia solũmodo XXVI. quarta LV. desunt. Latitudinis quoq; motui scrup. secundum unum, tertia II. quarta XLII. abundat. Itaq; motus Lunæ æqualis quo differt à motu terrestri erit annuus part. CXXIX. XXXVII. XXII. XXXVI. XXV. Anomaliæ part. LXXXVIII. XLIII. IX. VII. XV. Latitudinis CXLVIII. XLII. XLV. XVII. XXI.

CXLVIII

non

Motus Lunæ in annis & sexagenis annorum.

Anni		MOTVS				
1		2	9	37	22	36
2		4	19	14	45	12
3		0	28	52	7	49
4		2	38	29	30	25
5		4	48	6	53	2
6		0	57	44	15	38
7		3	7	21	38	14
8		5	16	59	0	51
9		1	26	36	23	27
10		3	36	13	46	4
11		5	45	51	8	40
12		1	55	28	31	17
13		4	5	5	53	53
14		0	14	43	16	29
15		2	24	20	39	6
16		4	33	58	1	42
17		0	43	35	24	19
18		2	53	12	46	55
19		5	2	50	9	31
20		1	12	27	32	8
21		3	22	4	54	44
22		5	31	42	17	21
23		1	41	19	39	57
24		3	50	57	2	34
25		0	0	34	25	10
26		2	10	11	47	46
27		4	19	49	10	23
28		0	29	26	32	59
29		2	39	3	55	36
30		4	48	41	18	12

Anni		MOTVS				
31		0	58	18	40	48
32		3	7	56	3	25
33		5	17	33	26	1
34		1	27	10	48	38
35		3	36	48	11	14
36		5	46	25	33	51
37		1	56	2	56	27
38		4	5	40	19	3
39		0	15	17	41	40
40		2	24	55	4	16
41		4	34	32	26	53
42		0	44	9	49	29
43		2	53	47	12	5
44		5	3	24	34	42
45		1	13	1	57	18
46		3	22	39	19	55
47		5	32	16	42	31
48		1	41	54	5	8
49		3	51	31	27	44
50		0	1	8	50	20
51		2	10	46	12	57
52		4	20	23	35	33
53		0	30	0	58	10
54		2	39	38	20	46
55		4	49	15	43	22
56		0	58	53	5	59
57		3	8	30	28	35
58		5	18	17	51	12
59		1	27	45	13	48
60		3	37	22	36	25

Motus

Motus Lunæ in diebus & ſexagenis dierum & ſcrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	12	11	26	41
2	0	24	22	53	23
3	0	36	34	20	4
4	0	48	45	46	46
5	1	0	57	13	27
6	1	13	8	40	9
7	1	25	20	6	50
8	1	37	31	33	32
9	1	49	43	0	13
10	2	1	54	26	55
11	2	14	5	53	36
12	2	26	17	20	18
13	2	38	28	47	0
14	2	50	40	13	41
15	3	2	51	40	22
16	3	15	3	7	4
17	3	27	14	33	45
18	3	39	26	0	27
19	3	51	37	27	8
20	4	3	48	53	50
21	4	16	0	20	31
22	4	28	11	47	13
23	4	40	23	13	54
24	4	52	34	40	36
25	5	4	46	7	17
26	5	16	57	33	59
27	5	29	9	0	40
28	5	41	20	27	22
29	5	53	31	54	3
30	6	5	43	20	45

Dies	MOTVS				
31	6	17	54	47	26
32	6	30	6	14	8
33	6	42	17	40	49
34	6	54	29	7	31
35	7	6	40	34	12
36	7	18	52	0	54
37	7	31	3	27	35
38	7	43	14	54	17
39	7	55	26	20	58
40	8	7	37	47	40
41	8	19	49	14	21
42	8	32	0	41	3
43	8	44	12	7	44
44	8	56	23	34	26
45	9	8	35	1	7
46	9	20	46	27	49
47	9	32	57	54	30
48	9	45	9	21	12
49	9	57	20	47	53
50	10	9	32	14	35
51	10	21	43	41	16
52	10	33	55	7	58
53	10	46	6	34	40
54	10	58	18	1	21
55	11	10	29	28	2
56	11	22	40	54	43
57	11	34	52	21	25
58	11	47	3	48	7
59	11	59	15	14	48
60	12	11	26	41	31

Motus anomaliæ lunaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni		MOTVS					Anni		MOTVS				
1		1	28	43	9	7	31		3	50	17	42	44
2		2	57	26	18	14	32		5	19	0	51	52
3		4	26	9	27	21	33		0	47	44	0	59
4		5	54	52	36	29	34		2	16	27	10	6
5		1	23	35	45	36	35		3	45	10	19	13
6		2	52	18	54	43	36		5	13	53	28	21
7		4	21	2	3	50	37		0	42	36	37	28
8		5	49	45	12	58	38		2	11	19	46	35
9		1	18	28	22	5	39		3	40	2	55	42
10		2	47	11	31	12	40		5	8	46	4	50
11		4	15	54	40	19	41		0	37	29	13	57
12		5	44	37	49	27	42		2	6	12	23	4
13		1	13	20	58	34	43		3	34	55	32	11
14		2	42	4	7	41	44		5	3	38	41	19
15		4	10	47	16	48	45		0	32	21	50	26
16		5	39	30	25	56	46		2	1	4	59	33
17		1	8	13	35	3	47		3	29	48	8	40
18		2	36	56	44	10	48		4	58	31	17	48
19		4	5	39	53	17	49		0	27	14	26	55
20		5	34	23	2	25	50		1	55	57	36	2
21		1	3	6	11	32	51		3	24	40	45	9
22		2	31	49	20	39	52		4	53	23	54	17
23		4	0	32	29	46	53		0	22	7	3	24
24		5	29	15	38	54	54		1	50	50	12	31
25		0	57	58	48	1	55		3	19	33	21	38
26		2	26	41	57	8	56		4	48	16	30	46
27		3	55	25	6	15	57		0	16	59	39	53
28		5	24	8	15	23	58		1	45	42	49	0
29		0	52	51	24	30	59		3	14	25	58	7
30		2	21	34	33	37	60		4	43	9	7	15

Motus anomaliæ lunaris in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	13	3	53	56
2	0	26	7	47	53
3	0	39	11	41	49
4	0	52	15	35	46
5	1	5	19	29	42
6	1	18	23	23	39
7	1	31	27	17	35
8	1	44	31	11	32
9	1	57	35	5	28
10	2	10	38	59	25
11	2	23	42	53	21
12	2	36	46	47	18
13	2	49	50	41	14
14	3	2	54	35	11
15	3	15	58	29	7
16	3	29	2	23	4
17	3	42	6	17	0
18	3	55	10	10	57
19	4	8	14	4	53
20	4	21	17	58	50
21	4	34	21	52	46
22	4	47	25	46	43
23	5	0	29	40	39
24	5	13	33	34	36
25	5	26	35	28	32
26	5	39	41	22	29
27	5	52	45	16	25
28	6	5	49	10	22
29	6	18	53	4	18
30	6	31	56	58	15
31	6	45	0	52	11
32	6	58	4	46	8
33	7	11	8	40	4
34	7	24	12	34	1
35	7	37	16	27	57
36	7	50	20	21	54
37	8	3	24	15	50
38	8	16	28	9	47
39	8	29	32	3	43
40	8	42	35	57	40
41	8	55	39	51	36
42	9	8	43	45	33
43	9	21	47	39	29
44	9	34	51	33	26
45	9	47	55	27	22
46	10	0	59	21	19
47	10	14	3	15	15
48	10	27	7	9	12
49	10	40	11	3	8
50	10	53	14	57	5
51	11	6	18	51	1
52	11	19	22	44	58
53	11	32	26	38	54
54	11	45	30	32	51
55	11	58	34	26	47
56	12	11	38	20	44
57	12	24	42	14	40
58	12	37	46	8	37
59	12	50	50	2	33
60	13	53	3	56	30

Motus latitudiniuis Lunæ in annis et sexagenis annorum.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	2	28	42	45	17	31	4	50	5	23	57
2	4	57	25	30	34	32	1	18	48	9	14
3	1	26	8	15	52	33	3	47	30	54	32
4	3	54	51	1	9	34	0	16	13	39	48
5	0	23	33	46	26	35	2	44	56	25	6
6	2	52	16	31	44	36	5	13	39	10	24
7	5	20	59	17	1	37	1	42	21	55	41
8	1	49	42	2	18	38	4	11	4	40	58
9	4	18	24	47	36	39	0	39	47	26	16
10	0	47	7	32	53	40	3	8	30	11	33
11	3	15	50	18	10	41	5	37	12	56	50
12	5	44	33	3	28	42	2	5	55	42	8
13	2	13	15	48	45	43	4	34	38	27	25
14	4	41	58	34	2	44	1	3	21	12	42
15	1	10	51	19	20	45	3	32	3	58	0
16	3	39	24	4	37	46	0	0	46	43	17
17	0	8	6	47	54	47	2	29	29	28	34
18	2	36	49	35	12	48	4	58	12	13	52
19	5	5	32	20	29	49	1	26	54	59	8
20	1	34	15	5	46	50	3	55	37	44	26
21	4	2	57	51	4	51	0	24	28	29	44
22	0	31	40	36	21	52	2	53	3	15	1
23	3	0	23	21	38	53	5	21	46	0	18
24	5	29	6	6	56	54	1	50	28	45	36
25	1	57	48	52	13	55	4	19	11	30	53
26	4	26	31	37	30	56	0	47	54	16	10
27	0	55	14	22	48	57	3	16	37	1	28
28	3	23	57	8	5	58	5	45	19	46	45
29	5	52	39	53	22	59	2	14	2	32	2
30	2	21	22	38	40	60	4	42	45	17	21

Motus

Motus latitudinis Lunæ in diebus sexagenis & scrupul. dierũ.

Dies	MOTVS				
1	0	13	13	45	39
2	0	26	27	31	18
3	0	39	41	16	58
4	0	52	55	2	37
5	1	6	8	48	16
6	1	19	22	33	56
7	1	32	36	19	35
8	1	45	50	5	14
9	1	59	3	50	54
10	2	12	17	36	33
11	2	25	31	22	13
12	2	38	45	7	52
13	2	51	58	53	31
14	3	5	12	39	11
15	3	18	26	24	50
16	3	31	40	10	29
17	3	44	53	56	9
18	3	58	7	41	48
19	4	11	21	27	28
20	4	24	35	13	7
21	4	37	48	58	46
22	4	51	2	44	26
23	5	4	16	30	5
24	5	17	30	15	44
25	5	30	44	1	24
26	5	43	57	47	3
27	5	57	11	32	43
28	6	10	25	18	22
29	6	23	39	4	1
30	6	36	52	49	41
31	6	50	6	35	20
32	7	3	20	20	59
33	7	16	34	6	39
34	7	29	47	52	18
35	7	43	1	37	58
36	7	56	15	23	37
37	8	9	29	9	16
38	8	22	42	54	56
39	8	35	56	40	35
40	8	49	10	26	14
41	9	2	24	11	54
42	9	15	37	57	33
43	9	28	51	43	13
44	9	42	5	28	52
45	9	55	19	14	31
46	10	8	33	0	11
47	10	21	46	45	50
48	10	35	0	31	29
49	10	48	14	17	9
50	11	1	28	2	48
51	11	14	41	48	28
52	11	27	55	34	7
53	11	41	9	19	46
54	11	54	23	5	26
55	12	7	36	51	5
56	12	20	50	36	44
57	12	34	4	22	24
58	12	47	18	8	3
59	13	0	31	53	43
60	13	13	45	39	22

Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq; contingit, demonstratio. Cap. V.



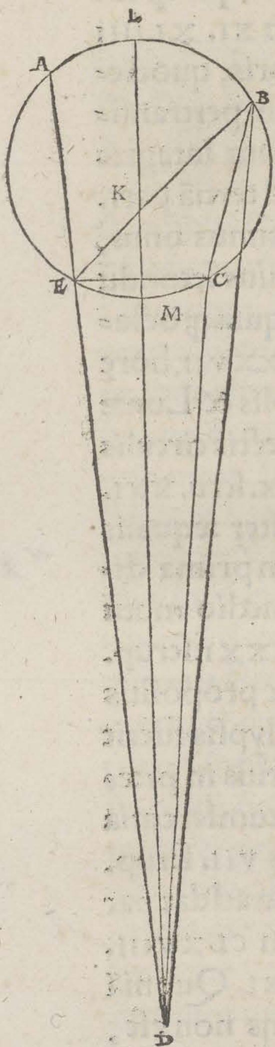
Otus Lunæ æquales, prout usq; in præsens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inæqualitatis ratio est aggredienda, quam per modũ epicycli demonstrabimus, & primũ eam quæ in coniunctionibus & oppositionibus Solis contingit, circa quam prisci Mathematici ingenio mirabili usi sunt, per triadas deliquiorũ Lunarium. Quam etiã uiam ab illis sic nobis præparatã sequemur, capiemusq; tres eclipses à Ptolemæo diligẽter obseruatas, quibus alias quoq; tres nõ minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales iam expositi, si recte se habeant examinentur. Vtemur autem in eorũ explicatione medijs motibus Solis & Lunæ ab æqinoctij Verni loco tanquã æqualibus, imitatiõe priscorũ. Quoniã diuersitas, quę propter inæqualẽ æquinoctiorũ præcessionem contingit, in tam breui tempore, quam uis etiã decem annorũ non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemæus factam anno XVII. Adriani principis, uigesimo die transacto mensis Pauni secundũ Ægyptios: annorum uero Christi erat centesimus trigesimustertius, sexta die mensis Maij, siue pridie Nonas. Defecitq; tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediã noctem, Alexandriæ, sed Fruenburgi siue Cracouiæ fuisset hora una, cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus Sole XIII. partes, & quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum XII. XXI. Tauri. Alteram fuisse ait anno XIX. Adriani, peractis duobus diebus, mensis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autẽ anno Christi CXXXIIII. XIII. Calend. Nouẽbris, & defecit à Septentriõe per dextantẽ diametri sui, cuius mediũ erat una hora æqnoctiali Alexandrię. Cracouiæ aũt duabus horis ante mediũ noctis, Sole existẽte in XXV. gradu, & sextante signi Librę, sed medio motu in XXVI. XLIII. eiusdẽ. Tertia q̃q; eclipsis erat anno XX. Adriani trãsactis XIX. diebus Pharmuthi mẽsis octaui Ægyptior. Annorum Christi CXXXV.

Alexandriæ
Cracouiæ

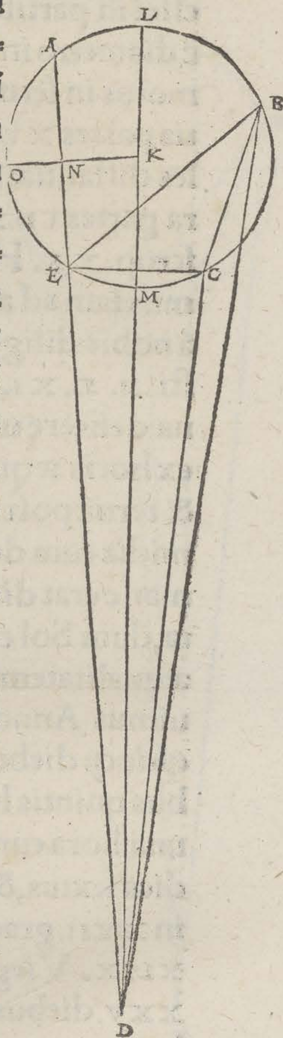
CXXXV. VI. Martij transacto, deficiente rursus à Septentrione Luna ex semisse diametri, cuius medium erat Alexandriæ quatuor horis æquinoctialibus, sed Cracouiæ tribus horis post mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoque tunc Sol in XIIII. grad. & XII. pte Piscium, medio motu in XI. XLIIII Piscium. Patet autem quòd in medio spacio temporis, quod erat inter primam & secundam eclipsim, Luna tantum pertransiuit, quantum Sol in motu apparente (abiectis inquam integris circulis) CLXI. partes & LV scrupula. Et à secunda ad tertiam part. CXXXVII. scrup. LV. Erat autem in priori interuallo annus unus, dies CLXVI. horæ æquales XXIII. cum dodrante unius secundum apparentiam, sed examinatim horæ XXIII. cum quinque octauis. In secunda uero distantia annus unus, dies CXXXVII. horę quinque simpliciter, exacte uero horæ V. s. Et erat Solis & Lunæ motus æqualis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis grad. CLXIX. scru. XXXVII. & anomaliæ grad. CX. scru. XXI. In secundo interuallo Solis & Lunæ motus similiter æqualis part. CXXXVII. scrup. XXXIII. Patet igitur quòd in prima distantia partes CX. scrup. XXI. epicycli subtrahunt medio motu Lunæ partes VII. scrup. XLII. In secunda partes LXXXI. scrup. XXXVI. addunt partem unam, scrup. XXI. His sic propositis describatur Lunaris epicyclus A B C, in quo prima eclypsis fuerit in A, altera in B, ac reliqua in C, quo etiam ordine superius in præcedentia Lunæ transitus intelligatur. Et sit A B circumferentia part. CX. scrup. XXI. ablatiua (ut diximus) partium VII. scrup. XLII. B C uero partium LXXXI. scrup. XXXVI. quæ addat partem unam, scrup. XXI. erit reliqua circuli C A partium CLXVIII. scrup. III. adiectiua, quæ restant partes VI. scrup. XXI. Quoniam uero summa absis epicycli in B C & C A circumferentijs non est, cum adiectiuæ sint & semicirculo minores, necessarium est illam in A B reperiri. Accipiamus igitur D centrum terrę, circa quod epicyclus æqualiter feratur, unde agantur lineæ ad signa eclipsium D A, D B, D C, & connectantur B C, B E, C E. Cum igitur A B circumferentia partes VII. XLII. signiferi subtendit, erit angulus A D B partium VII. XLII. qualium CLXXX. sunt duo recti, sed qualium CCCLX. duo recti fuerint, erit angulus ipse part. XV. scru. XXIIII.

"XXXIIII

& angulus A E B ad circumferentiam est similium partium CX. XXI. exterior existẽs trianguli B D E. Dat ergo E B D angulus partium XCIIII. scrup. L VII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, estq; D E partium 147396. B E partium 26798. quarum dimetiens circuli triangulum circumscribentis fuerit ducentorum milium. Rursus quoniam A E C circumferentia comprehendit in signifero partes VI. scrup. XXI. erit angulus qui sub E D C partium VI. scrup. XXI. qualium CLXXX. sunt duo recti: qualium uero CCCLX. duo sunt recti, erit ipse partium XII. scrup. XLII. qualium etiam qui sub A E C, angulus est CXCI. L VII. & ipse exterior existens trianguli C D E, ex ipso D angulo tertium E C D, relinquit partium earundem CLXXIX. scrupu. XV. dantur ergo latera D E partium 199996. C E partium 22120. qualium sunt 200000. dimetiens circuli circumscribẽtis. Sed qualium erat D E partium 147396, talium est C E, 16302. qualium etiam B E, 26798. Cum ergo rursus in triangulo B E C, duo latera B C, C D data sint, & angulus E partium LXXXI. XXXVI. uti circumferentia B C, habebimus etiam tertium E C latus ex demonstratis triangulorum planorum earundem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipsa B C subtendẽs LXXXI. XXXVI. erit partium 130684. atq; cæteræ ad datam rationem talium partium E D 1072684. & C E 118637. & ipsius C E circũferentia part. LXXII. scrup. prima XL VI. secunda X. Sed C E A circumferentia ex præstructione partiũ erat CLXVIII. III. reliqua ergo E A partiũ est XCV. scrup. primorũ XVI. secũdorũ L. & eius subtensa part. 147786. Hinc tota A E D linea earundem partium 1220460. Quoniã uero E A segmentum minus est semicirculo, non erit in ipso centrum epicycli, sed in reliquo A B C E. Sit ergo ipsum K



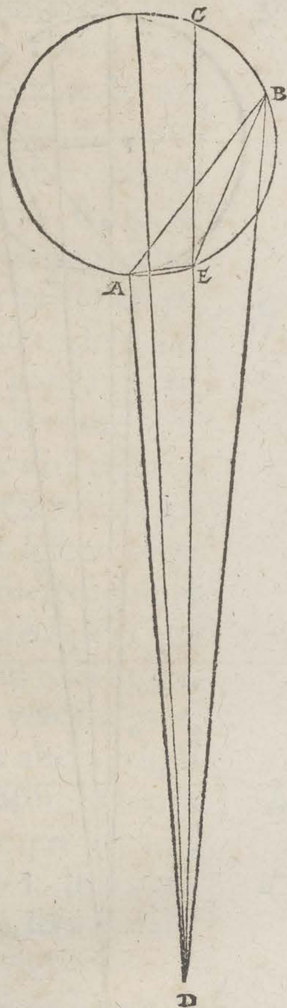
ipſum K, & agatur per utraſq; abſides D M, K L, ſitq; L ſuprema ab ſis, infima M. Manifeſtũ eſt autem per XXX. theorema tertij Euclidis, quod rectangulũ contentum ſub A D E æquale eſt ei quod ſub L D M continetur. Cum autem L M dimetiens circuli diuidue ſecetur in K, cui addatur in directum D M, erit quod ſub L D M rectangulum, cum eo quod ex K M quadrato æquale ei quod ex D K, datur ergo longitudine D K partium 1148556. qualium eſt L K centenum milium: & propterea qualium D K fuerit centenum millium, erit L K part. 8706. quæ ex centro eſt epicycli. His ita peractis agatur K N O perpendicularis ipſi A D. Quoniã igitur K D, D E, E A, rationem habent ad inuicem datam in partibus, quibus L K eſt centenum millium, & N E dimidia ipſius A E, partium eſt earundem 73893. Tota ergo D E N partium eſt 1146577. At in triangulo D K N, duo latera D K, N D ſunt data, & angulus N rectus. Erit propterea N K D angulus in centro partium LXXXVI, ſcrup. primorum XXXVIII. s. totidemq; M E O circumferentia, & L A O reliqua ſemicirculi partium XCIII. ſcrup. XXI. s. à qua ſublata O A dimidia ipſius A O E part. XLVII. ſcrup. XXXVIII. s. manet reſidua L A part. XLV. ſcrup. XLIII. quæ eſt diſtantia Lunæ à ſumma abſide epicycli in primo deliquio ſiue anomalia. Sed tota A B partium erat CX. ſcrup. XXI. reliqua igitur L B anomalia in altero deliquio partium eſt LXIIII. ſcrup. XXXVIII. & tota L B C, partiũ CXLVI. ſcrup. XIIII. ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perſpicuum erit, quòd cum angulus D K N ſit part. LXXXVI. ſcrup. XXXVIII. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti, relinquitur angulus qui ſub K D N part. III. ſcrup. XXII. à recto, quæ eſt proſthaphæreſis, quam addit anomalia in prima eclipſi. Totus autẽ angulus A D B erat partiũ VII. ſcrup. XLII. reliquus ergo L D B partes habet IIII. ſcrup. XX. quæ minuũtur ab æquali motu Lunæ in ſecũda eclipſi ad L B circumferẽtiã. Et quoniã B D C angulus erat



part. I. XXI. & reliquus ergo CDM, remanet part. II. scru. XLIX. ablatiua prosthaphæresis ipsius LBC, circumferentiæ in tertia eclipsi. Erat ergo medius Lunæ locus, hoc est K centri in prima eclypsi part. IX. scrup. LIII. Scorpij, eo quòd apparẽs eius locus esset in partibus XIII. scrup. XV. Scorpij, tot inquam quot Sol è diametro in Tauro possidebat, ac eodem modo medius Lunę motus in secunda eclipsi habebat partes XXIX. s. Arietis. In tertia partes XVII. scrup. IIII. Virginis. Lunares quoq; à Sole æquales distantiæ in prima partes CLXXVII. scrup. XXXIII. in altera partes CLXXXII. scrup. XLVII. In ultima, partes CLXXXV. scrup. XX. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo secuti, pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quæ etiã à nobis diligentissime sunt obseruata. Primum erat anno Christi M. D. XI. sex diebus mẽsis Octobris transactis, cœpitq; Luna deficere una hora, & octaua parte horæ ante medium noctis ex horis æqualibus, & restituta est in integrum duabus horis, & tertia post medium noctis, sicq; medium eclipsis, erat hora dimidia cum duodecima parte horæ post medium noctis, cuius mane erat dies septimus in Nonis Octobris, defecitq; Luna tota, dum Sol esset in XXII. grad. XXV. scru. Libræ, sed secundũ æqualitatem in XXIIII. XIII. Libræ. Secũdam eclipsim notauimus Anno Christi M. D. XXII. mense Septembri, elapsis quinq; diebus, totam quoq; deficiẽtem, cuius initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, sed eius mediũ una hora cum triente post mediam noctem, quam sequebatur dies sextus, & ipse octauus ante Idus Septembris, erat autẽ Sol in XXII. grad. & quinta Virginis, sed æqualiter in XXIII. scru. XLIX. Virginis. Tertiam quoq; anno Christi M. D. XXIII. XXV. diebus Augusti mensis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ post mediam noctem, & mediũ tempus omnino etiam deficientis, erant IIII. horæ medietas minus duodecima parte horæ post mediam noctẽ imminẽte iam die septimo Calend. Septembris. Sole in XI. grad. XXI. scrup. Virginis, medio motu in XIII. grad. II. scrup. Virginis. Et hic quoq; manifestum est, quòd distantia uerorum locorum Solis & Lunæ à prima eclipsi ad secũdam fuerit partium CCCXXIX.

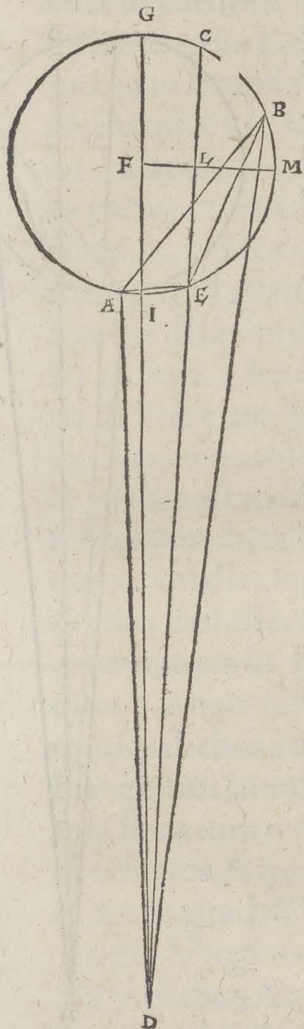
scrup.

ſcrup. XLVII. Ab altera uero ad tertiam part. CCCXLIX. ſcrup. IX. Tempus autẽ à prima eclipſi ad ſecundam eſt annorũ æqualium decem, dierum CCCXXXVII. & dodrantis unius horæ ſecundum apparẽs tempus, ſed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decima quinta parte. A ſecunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII. horæ III. cũ uncia, ſed tempore æquali horæ III. ſcrup. IX. In primo interuallo motus Solis & Lunæ coniunctim medius, reiectis circulis, colligit partes CCCXXXIIII. ſcrup. XLVII. & anomaliæ grad. CCL. ſcrup. XXXVI. auferentis ab æquali motu partes ferè quinq;. In ſecũdo interuallo motus Solis & Lunæ medius partium. CCCLXVI. ſcrup. X. Anomaliæ part. CCCVI. ſcrup. XLIII. adijcientis medio motui partes. II. ſcru. LIX. Sit iam epicyclus A B C, & ſit A locus Lunę in medio primi deliquij, B in ſecundo, C in tertio, & motus epicycli intelligatur ex C in B, & B in A, hoc eſt, ſuperne in præcedẽtia, inferne ad conſequentia. Et A C B circumferentia partium CCL. ſcrup. XXXVI, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinq; in prima temporis diſtantia. Circumferentia uero B A C ſit partiũ CCCVI. ſcrup. XLIII. adijciens medio motui Lunæ partes II. ſcrup. LIX. & reliqua A C. part. CXCVII. ſcru. XIX. reliquas auferet partes II. ſcrup. I. Quoniã uero ipſa A C maior eſt ſemicirculo, & eſt ablatiua, neceſſe eſt in ipſa ſummam abſidẽ comprehendi. Capiatur ergo ex aduerſo D cẽtrũ terræ, & cõnectãtur A D, D B, D E C, A B, A E, E B. Quoniam igitur trianguli D B E, angulus exterior C E B dat̃ part. LIII. ſcrup. XVII. iuxta C B circũferentiã, quæ reliqua eſt circuli ex B A C, & angulus B D E ad centrũ quidẽ part. II. ſcrup. LIX. ſed ad circumferentiam part. V. ſcrup. LVIII. & reliquus ergo E B D, partiũ XLVII. ſcru. XVIII. Quapropter erit latus B E part. 1042. & latus D E part. earundẽ 8024. quarum quæ



ex centro

ex centro circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo A E C angulus partiũ eſt CXCVII. ſcrup. XIX. circumferentia A C B conſtitutus, & qui ſub A D C partiũ eſt II. ſcrup. II. ut ad centrũ, ſed ut ad circumferentiã part. IIII. ſcru. II. reliquus ergo, q ſub D A E trianguli partium eſt CXCIII. ſcrup. XVII. quarũ CCCLX. ſunt duo recti. Sunt ergo latera quoq; data in partibus, quibus quæ ex centro circũſcribentis triangulum A D E, eſt 10000. A E part. 702. D E partium 19865. ſed quarũ D E partiũ eſt 8024. earũ eſt A E part. 283. quarũ etiã erat E B part. 1042. Habebimus ergo rurſus triangulũ A B E, in quo duo latera A E & E B data ſunt, & angulus qui ſub A E B part. CCL. ſcrup. XXXVI. quibus CCCLX. ſunt duo recti. Idcirco per demonſtrata triangulorũ planorũ, erit etiã A B earundẽ part. 1227. quarum E B partiũ 1042. Sic igitur harũ triũ linearum A B, E B, & E D lucrati ſumus rationem, per quã etiã conſtabunt in partibus quibus quæ ex cẽtro eſt epicycli decẽ millium, quarũ etiã A B capit 16323. E D 106751. E B 13853. unde etiã E B circumferentia datũ part. LXXXVII. ſcrup. XLI. quæ cum B C colligit totã E B C part. CXL. ſcrup. LVIII. cuius ſubtenſa C E partiũ eſt 18851. & tota C E D part. 125602. Exponatur iam centrũ epicycli, quod neceſſario cadet in E A C ſegmẽtum. tanq; maius ſemicirculo, ſitq; F, & extendatur D I F G, in rectam lineam per utraſq; abſides infimã I, & ſummã G. Manifeſtũ eſt iterũ, quòd rectangulũ quod ſub C D E cõtinetur, æquale eſt ei quod ſub G D I, quod autẽ ſub G D I, unà cũ eo quod F I æquale eſt ei quod ex D F fit quadrato. Datur ergo longitudine D I F partiũ 116226, quarũ F G eſt 10000, quarũ igitur partiũ D F eſt centenũ milliũ, erit F G partiũ 8604. conſentaneũ ei, quod à pleriſq; alijs qui à Ptolemæo nos præceſſerũt proditum



quod ſub F I.

proditũ inuenimus. Excitetur iam ex cẽtro F ipsi E C ad angulos rectos, quæ sit F L, & extẽdatur in rectã lineam F L M, secabitq́ bifariã C E in L signo. Quoniã igitur E D recta linea part. 106751. & dimidia C E, hoc est L E, part. 9426. erit tota D F L 116177. quarũ F G est 10000, quarum etiam D F est 116226. Trianguli ergo D F L, [DEL] duo latera D F, & D L data sunt, datur q̊q́ D F L part. LXXXVIII. scrup. XXI. & reliquus F D L partis unius, scrup. XXXIX. & I E M circumferentia similiter partiũ LXXXVIII. scrup. XXI. & M E dimidia ipsius E B C part. LXX. scrup. XXIX. erit tota I M C partiũ CLVIII. scrup. L. & reliqua semicirculi G C partiũ XXI. scrup. X. Et hæc erat distantia Lunæ ab apogæo epicycli, siue anomaliæ locus in tertia eclipsi, & G B C in secunda partiũ LXXIIII. scrup. [GCB] XXVII. ac tota G B A in prima colligit partes CLXXXIII. scru. LI. Rursus in tertia eclipsi I D E angulus, ut in centro partis unius, scrup. XXXIX. quæ prosthaphæresis est ablatiua, & totus I D B angulus in secunda eclipsi partiũ IIII. scrup. XXXVIII. etiã ablatiua prosthaphæresis, ipsa enim ex G D C part. I. XXXIX. & ipsius C D B part. II. scrup. LIX. cõstituitur: & reliquus igitur angulus à toto A D B part. quinq́, & est A D I, qui remanebit scrupulorũ primorũ XXII. quæ adĳciũtur æqualitati in prima eclipsi. Quapropter locus æqualis Lunæ in prima eclipsi erat in XXII. part. III. scrup. Arietis: apparẽtiæ uero XXII. scrup. XXV. ac tot p̃tes, q̃t Sol ex opposito Libræ cõtinebat. Ita quoq́ in altera eclipsi medius Lunæ motus erat in partibus XXVI. L. Pisciũ. [locus] In tertia uero XIII. Piscium. Ac Lunaris medius motus per quẽ separat̃ ab annuo terræ in prima eclipsi part. CLXX. scrup. L. [CLXXVII] In secũda partes CLXXXII. scru. LI. In tertia partes CLXXIX. scru. LVIII.

Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis [et] anomaliæ exposita sunt comprobatio. Cap. VI.



EX his etiã quæ in lunaribus deliquĳs exposita sunt, licebit experiri. An Lunæ motus æquales, q̃s iã exposuimus, recte se habeant. Ostensum est enim, q̃ in secunda primarũ eclipsium, erat lunaris à Sole distantia part. CLXXXII. scrup. XLVII. Anomaliæ part. LXIIII.

scrup. XXXVIII. In secunda uero sequentium nostri temporis eclipsi Lunae motus à Sole part. CLXXXII. scrup. L. anomaliæ part. LXXIIII. scru. XXVII. Patet quòd in medio tempore completi sunt mẽses XVII. CLXVI. ac insuper scrupula prima quasi quatuor/gradus. Anomaliæ quoq; motus reiectis circulis integris partes nouem, scrup. quadraginta nouem. Tempus autem quod intercessit ab anno decimonono Adriani, mense Chiach Ægyptio, die secũda & duabus horis ante medium noctis, quã dies mensis secutus est tertius, usq; ad annum Christi millesimum quingentesimum uigesimum secundum, ac quintum diem Septembris una hora & triente unius tempore apparenti, quod cũ æquatũ fuerit, sunt anni Ægyptij M. CCC. LXXXVIII. dies CCCII. horæ tres. scrup. XXXIIII. In quo tempore post completas reuolutiones mensium decemseptem milium centum & LXV. æqualium secundum Hipparchum & Ptolemæum fuissent partes CCCLVIIII. scrup. XXXVIII. Anomaliæ uero secundũ Hipparchum partes IX. scrup. XXXIX. sed secundum Ptolemæum part. IX. scrup. XI. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, scrup. prima XXVI. anomaliæ scrup. prima XXXVIII. quæ nostris accrescunt consentiuntq; numeris, quos exposuimus.

vnius

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris. Cap. VII.



IAm quoq; eorum uti superius, & hic loca sunt præfigenda ad annorum constituta principia, Olympiadum, Alexandri, Cæsaris, Christi, & si quæ prætere cuiq; placuerint. Si igitur illam trium eclipsium priscarum secundam consideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus mensis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem sub meridiano Cracouiensi duabus horis ante medium noctis, inueniemus à principio annorum Christi ad hoc momentum annos Ægyptios CXXXIII. dies CCCXXV. horas XXII. simpliciter, exacte uero horas XXI. scru. XXXVII. In quo tempore Lunaris motus est secundũ numerationẽ nostrã partes CCCXXXII. scr. XLIX. Anomaliæ part. CCXVII. scru. XXXII. Quæ cum ab-

Alexandria
Cracouia

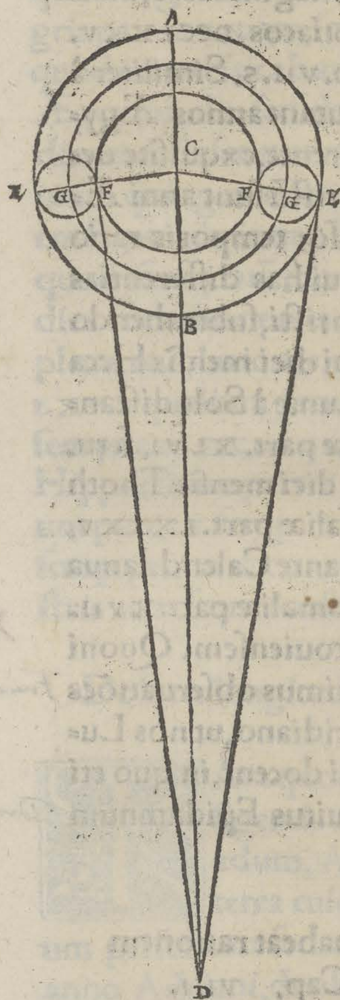
cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipsi reperta fuerũt, utrunq; à specie sua, relinquitur locus lunaris à Sole medius part. CCIX. scrup. LVIII. Anomaliæ CCVII. scrup. VII. ad principiũ annorũ Christi in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rursus ad hoc Christi principium sunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies CXCIIII. s. quæ faciũt annos Ægyptiacos DCCLXXV. dies XII. s. examinatim uero horas XII. scrup. VII. s. Similiter à morte Alexandri ad natiuitatẽ Christi supputant annos Ægyptios CCCXXIII. dies CXXX. s. tempore apparente, exquisite uero horas XII. scrup. XIIII. Et à Cæsare ad Christũ sunt anni Ægyptij XLV. dies XII. in quo consentit utriusq; temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporũ cõcernũt, subduxerimus à locis Christi, subtrahendo singula singulis, habebimus ad meridiẽ primi diei mensis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ à Sole distantiam, partiũ XXXIX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. XLVI. scru. XX. Annorum Alexandri ad meridiẽ primi diei mensis Thoth Lunã à Sole part. CCCX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. LXXXV. scrup. XLI. Ac Iulij Cæsaris ad mediã noctẽ ante Calend. Ianuarij Lunã à Sole part. CCCL. scru. XXXIX. Anomaliæ part. XVII. scrup. LVIII. Omnia hæc ad meridianũ Cracouiensem. Quoniam Fruẽburgum, ubi plerunq; nostras habuimus obseruatiões ad ostia Istolæ fluuij posita, huic subest meridiano, ut nos Lunæ Solisq; defectus utrobiq; simul obseruati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum uocata est, continetur.

XXXVIII. Fruẽburgũ Dirrhachiũ Macedoniæ

De secunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad secundum. Cap. VIII.

SIc igitur Lunæ motus æquales cũ prima eius differentia demonstrati sunt. Inquirendũ nobis iam est, in qua sint ratione epicyclus primus ad secundũ, ac uterq; ad distantiam centri terræ. Inuenitur aũt maxima, ut diximus, in medijs quadraturis differentia, quãdo Luna diuidua est crescens uel decrescens, quæ ad septem gradus,

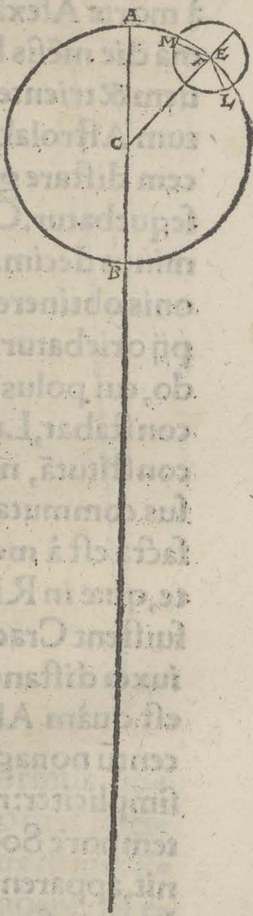
& duas tertias se effert, ut etiam habent priscorum adnotationes. Obseruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad mediam distantiam epicycli proxime attigisset, idq; circa contactũ lineæ egredientis à centro terræ, quod per numerationem superius expositam facile percipi potuit. Et ipsa Luna tunc existente circa nonagesimũ gradum signiferi ab ortu uel occasu sumptum cauebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tũc enim, qui per uerticem horizontis est, circulus ad angulos rectos zodiacum dispescit, nec admittit aliquam lõgitudinis cõmutationem, sed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio instrumenti Astrolabici acceperunt locum Lunę ad Solem, facta collatione inuenta est Luna differẽs ab æqualitate septem (ut diximus) gradibus, & duabus tertijs unius loco quinq; graduum. Describatur iam epicyclus A B, centrũ eius sit C, & à centro terræ quod sit D, extendatur recta linea D B C A, apogæũ epicycli sit A, perigæũ B. Et agatur tangẽs epicyclũ D E, & connectatur C E. Quoniam igitur in tangẽte est prosthaphæresis maxima, q̃ sit in ꝓposito part. VII. scrup. XL. quibus etiã est angulus B D E, & qui sub C E D rectus est, nẽpe in cõtactu circuli A B. Quapropter erit C E part. 1334. quarũ quę ex cẽtro C D est 10000. At in plena sitiẽteq; Luna erat lõge minor, partiũ siquidẽ earundẽ 861. ferè. Resecetur C E, & sit C F partiũ 860. erit in eodem centro F circumcurrẽs, quam Luna noua agebat, atq; plena, & reliqua F E igitur partiũ 474. erit dimetiẽs epicycli secũdi, & bifariã sectione in G centrũ ipsius, & tota C F G partiũ 1097. ex centro circuli, quem epicycli secundi centrũ descripsit. Itaq; cõstat ratio ipsorũ C G ad G E, uti 1097 ad 237. qualium partium erat C D decem milium.



De re

De reliqua differentia, qua Luna à summa abside epi cycli inæqualiter uidetur moueri. Cap. IX.

PEr hanc quoq; epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipso epicyclo suo primo inæqualiter moueatur, cuius maxima differentia cõtingit, quando curuatur in cornua, uel gibbosa, ac semiplena orbe existit. Sit rursus epicyclus ille primus, quem epicycli secundi centrum medio modo descripserit AB, centrum eius C, summa absis A, infima B. Capiatur ubilibet in circumferentia E signum, & coniungantur CE, fiat autem CE ad EF, ut 1097 ad 237. & in E cẽtro: distãtia autem EF describatur epicyclium secũdum, & agantur utrobiq; tangentes ipsum rectæ lineæ CL, CM. Sitq; motus epicyclij parui ex A in E, hoc est superne in præcedẽtia, Luna uero ab F in L, etiam in præcedentia. Patet igitur, quòd cum æqualis fuerit motus AE, ipsi tamen æqualitati epicyclium secundum per FL, cursum suum addit EL circumferentiã, atq; per MF minuit. Quoniam uero in triangulo CEL, ad L angulus rectus est, & EL partium 237. quarum erat CE 1097. Quarum igitur ipsa CE fuerit decem milium, erit EL 2160. quæ per Canonem subtendit angulum ECL partiũ XII. scrup. XXVIII. æqualem ipsi MEF, cum sint trianguli similes & æquales. Et tanta est maxima differentia, qua Luna uariat à summa abside epicycli primi. Id autem contingit, quando Luna motu medio destiterit à linea medij motus terræ ante & pone partibus XXXVIII. scrup. XLVI. Ita sanè manifestum est, quòd sub media Solis & Lunæ distantia graduum XXXVIII. scru. XLVI. ac totidem à media hinc inde oppositione contingunt hæ maximæ prosthaphæreses.



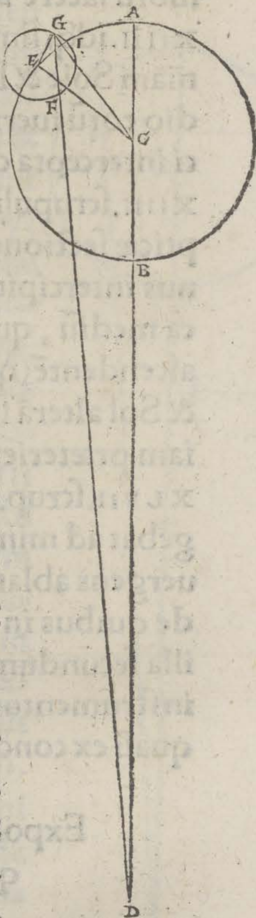
Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonstretur. Cap. x.



Is omnibus ita prouisis, uolumus iam ostēdere, quo modo ex æqualibus illis Lunæ motibus propositis apparens æqualisq; motus discutiatur, graphica ratione, exemplū sumentes ex obseruatis Hipparchi, quo simul doctrina per experimentū cōprobetur. Anno igitur à morte Alexādri centesimo nonagesimo septimo, decimaseptima die mēsis Pauni, qui decimus est Ægyptiorū, horis diei nouem & triente transactis in Rhodo. Hipparchus per instrumentum Astrolabicū Solis & Lunæ obseruatione inuenit à se inuicem distare grad. XLVIII. & decima parte quibus Luna Solem sequebatur. Cumq; arbitraretur Solis locū esse in XI. partibus minus decima Cancri: consequens erat Lunam XXIX. grad. Leonis obtinere. Quo etiā tempore uigesimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus XXXVI. grad. eleuatur. Quo argumento constabat, Lunam circa nonagesimū gradū signiferi à finiente constitutā, nullam tunc uel certe insensibilem in longitudine uisus commutationē admisisse. Quoniam uero hæc consideratio facta est à meridie illius decimiseptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo respondent quatuor horis æquinoctialibus, fuissent Cracouiæ horæ æquinoctiales III. & sexta pars horæ, iuxta distantiam qua Rhodos sextante horario propior nobis est quàm Alexandria. Erant igitur ab Alexandri decessu anni centū nonagintasex, dies CCLXXXVI. horæ tres cū sexta parte simpliciter: regulariter autē horæ III. cum triente quasi. In quo tempore Sol medio motu ad grad. XII. scrup. III. Cancri peruenit, apparente uero ad X. grad. XL. scrup. Cancri, unde apparet Lunam secundum ueritatē in XXVIII. grad. XXXVII. scrup. Leonis fuisse. Erat autē æqualis Lunæ motus secundū menstruā reuolutionē in partibus XLV. scrup. V. Anomaliæ à summa abside part. CCCXXXIII. secundū numerationem nostram. Hoc exemplo proposito describamus epicyclum primum A B, centrum

eius C,

eius C, dimetiens A C B. quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, sitq; A B D, capiatur etiam in epicyclo circumferentia A B E partium CCCXXXIII. & coniungantur C E, quæ resecetur in F, ut sit E F partium 237. quarum E C est 1097. & facto in E centro distantia E F describat epicycli epicyclium F G. Sitq; Luna in G signo. Circumferentia autem F G partium XC. scrup. X. ratione dupli motus æqualis à Sole, qui erat part. XLV. scrup. V. & connectantur C G, E G, D G. Quoniam igitur trianguli C E G, dantur duo latera C E partium 1097. & E G 237. æqualis ipsi E F cum angulo G E C partium XC scrup. X. Dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus C G partium earundem 1123. & angulus qui sub E C G partium XII. scrup. XI. quibus constat etiam circumferentia E I, ac prosthaphæresis adiectiua anomaliæ: sitq; tota A B E G, partium CCCXLV. scrup. XI. & reliquus G C A, angulus partium XIIII. scrup. XLVIII. ueræ distantiæ lunaris à summa abside epicycli A B, & angulus B C G partium CLXV. XI. Quapropter & trianguli G D C duo quoq; latera data sunt G C part. 1123. quarũ C D sunt decẽ miliũ, & G C D angulus part. CLXV. XI. Habebimus etiã ex his angulũ C D G partis unius, scrup. primorũ XXIX. & ꝓsthaphæresim quæ medio motui Lunæ addebat, ut esset uera Lunæ distãtia à medio motu Solis part. XLVI. scrup. XXXIIII. & locus eius apparẽs in XXVIII. XXXVII. Leonis. distans à uero loco Solis part. XLVII. scru. LVII. deficiẽtibus ab Hipparchi cõsideratiõe scrup. primis nouem. Verũ ne q̃s ꝓpterea, uel illius inq̃sitionẽ, uel nostrũ fefellisse numerũ suspicet, q̃uis id modicũ sit, ostendemus tñ, nec illũ, nec nos errorẽ cõmisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus lunarẽ obliquũ esse circulũ, quẽ ipsa seq̃tur, fatebimur etiã in signifero aliq̃d lõgitudini diuersitatis efficere maxĩe circa media loca, q̃ int utrosq; limites Boreũ & Austrinũ & utrasq; eclipticas sunt sectiões, eo ferè modo, ut int obliq̃tatẽ signiferi



ſigniferi & æquinoctialē circulum, quemadmodū circa diei naturalis inæqualitatē expoſuimus, Ita quoq; ſi ad orbem Lunæ, quē Ptolemæus prodidit inclinari ſignifero, trāſtulerimus rationes, inuenimus in illis locis ad ſigniferū ſeptē ſcrupulorū primorū facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet XIIII. idq; ſimiliter adcreſcendo & diminuendo cōtingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli diſtantibus, ſi in medio eorū fuerit Boreus Auſtrinusúe latitudinis limes, tūc zodiaci intercepta circūferentia maior exiſtit quadrāte lunaris circuli XIIII. ſcrupulis, ac uiciſsim in cæteris quadrātibus, quibus eclipticæ ſectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundē minus intercipiunt quadrāte, ita & in præſenti. Quoniā Luna circa mediū, quod erat inter Auſtrinū limitē & eclipticā ſectionē aſcendentē (quam neoterici uocāt caput Draconis) uerſabatur, & Sol alterā ſectionem deſcendentē, quam illi caudam uocant, iam prætererat, nihil mirum eſt, ſi lunaris illa diſtantia part. XLVII. ſcrup. LVII. in ſuo orbe obliquo ad ſigniferū collata augebat ad minus ſcrup. VII. abſq; eo quod etiam Sol in occaſum uergens ablatiuam aliquam adhibuerit uiſus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicq; illa ſecundum Hipparchum diſtantia luminarium, quam per inſtrumentum acceperat part. XLVIII. VI. conſenſu mirabili & quaſi ex condicto ſupputationi noſtræ conuenit.

Expoſitio Canonica proſthaphæreſium, ſiue æquationum Lunarium. Cap. XI.


Oc igitur exemplo modum diſcernendi curſus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli CEG duo latera GE, & CE ſemper manent eadē. Sed penes angulum GEC, qui continue mutatur, attamen datum diſcernimus reliquum GC latus cum angulo ECG, qui anomaliæ æquandæ proſthaphæreſis exiſtit. Deinde & in triangulo CDG, cum duo latera DC, CG cum angulo DCE numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifeſtus inter æqualem uerumq; motum. Quæ ut etiam promptiora

priora sint, exponemus Canonem ipsarum prosthaphæreseon, qui sex ordines continebit. Nam post binos numeros circuli communes, tertio loco erunt prosthaphæreses, quæ à paruo epicyclio profectæ, iuxta motum in mensibus duplicatum, anomaliæ prioris uariāt æqualitatem. Deinde sequenti loco interim uacuo numeris futuris relicto. Quintũ præoccupabimus, in quo prosthaphæreses primi ac maioris epicycli, quæ in coniunctionibus & oppositionibus medijs Solis & Lunæ contingunt scribemus, quarum maxima est part. IIII. scru. LVI Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in diuidua Luna prosthaphæreses, illas priores excedunt, quorum maximus est part. II. scrup. XLIIII. Vt autem cæteri quoq; excessus possent taxari, excogitata sunt scrupula proportionum, quorum hæc est ratio. Acceperunt em̃ partes II. XLIIII tanquam LX. ad quosuis alios excessus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam CG parti. 1123. quarum CD est decem milium, quæ summam efficit in cōtactu epicycli ꝓsthaphæresin part. VI. XXIX. excedentē illā primā in pte una, scru. XXXIII. Vt aũt ptes II. XLIIII. ad I. XXXIII. ita LX. ad XXXIIII. ac perinde habemus rationem excessus, qui in semicirculo parui epicyclij contingit ad eum qui sub data circumferentia part. XC. scrup. XVIII. Scribemus ergo è regione partiũ XC in tabula, scru. XXXIIII. Hoc modo ad singulas eiusdē circuli circumferentias in Canone pręsignatas reperiemus scrupula proportionum, quarto loco uacante exponenda. Vltimo deniq; loco latitudinis partes adiunximus Boreas & Austrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & usus operationis cōmonuit nos, ut ista hoc ordine poneremus.

Excessus
Scrupula proportionalia

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b prosthaphæres.		ꝓportio.	Epicycli a ꝓsthaphæres.		Excessꝰ		Latitudinis partes Bor.	
Gra.	Gra.	gra.	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b prosthaphæres.		ꝓportio.	Epicycli a ꝓsthaphæres.		Excessus		Latitudinis partes Aust.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	107	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

De Lunaris cursus dinumeratione. Cap. XII.



Odus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demõstratis, & est iste. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propositum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, lõgitudinis, anomaliæ, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus à dato principio Christi, uel alio deducemus, & loca singulorum ad ipsum tempus propositum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem siue distantiam à Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemq́ in tertio ordine prosthaphæresim, & quæ sequuntur scrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intrauimus in primo loco repertus fuerit, siue minor CLXXX. gradibus addemus prosthaphæresim anomaliæ lunari: si uero maior quàm CLXXX. uel secundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atq; ueram eius à summa abside distantiam, per quam rursus Canonem ingressi capiemus ipsi respondentem in quinto ordine prosthaphæresim, & eum qui sexto ordine sequitur excessum, quem epicyclus secundus auget super primum, cuius pars proportionalis sumpta, iuxta rationem scrupulorum inuentorum ad sexaginta semper additur huic prosthaphæresi. Quodq́ collectum fuerit, subtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus CLXXX. siue semicirculo, & additur si anomalia ipsa maior fuerit, & hoc modo habebimus ueram Lunæ à medio loco Solis distantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neq; uerus locus Lunæ ignorabitur, siue à prima stella Arietis motu Solis simplici, seu ab æquinoctio Verno in composito, uel præcessionis eius adiectione. Per motum deniq; latitudinis æquatum, septimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna destiterit à medio signorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulæ reperi-

læ reperitur, id est si minor xc, maiorúe cclxx. gradibus fuerit, aliàs Austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna à Septentrione descendens, usq; ad clxxx. gradus, & exinde ab Austrino limite scandens, donec reliquas circuli partes compleuerit. Adeoq; lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonstretur. Cap. XIII.



NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda est, qui idcirco uidetur inuentu difficilior, quòd pluribus sit circumstantijs impeditus. Nam ut antea diximus, si bini Lunæ defectus omniquaque similes & æquales fuerint, hoc est, partibus deficientibus in eandem positionem Boream uel Austrinam, ac circa eandem eclipticam sectionem scandentem uel descendentem, fueritq; æqualis eius à terra distantia, siue à summa abside. Quoniam his ita consentientibus intelligitur Luna integros latitudinis suæ cirrculos uero motu consumasse. Quoniam enim conica est umbra terræ, & si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circuli est minor in maiori, ac maior in minori à basi distantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus à terra distantijs æquales umbræ circulos pertransit, & æquales suæ ipsius discos obtutibus nostris repræsentat. Hinc est quòd æqualibus ipsa ptibus eminens ad eandem partem, iuxta æqualem à centro umbræ distantiam, de equalibus latitudinibus nos certos efficiat, è quibus sequi necesse sit æqualibus, tunc etiam interuallis ab eodem ecliptico nexu distare ipsam reuersam in priorem latitudinis locũ. Maxime uero, si locus quoq; utrobiq; cõsentiat, mutat enim ipsius siue terræ accessus & recessus totã umbræ magnitudinẽ, in

modico tamen, quod uix assequi licet. Quanto igitur maius inter utrunque tempus mediauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus cõcordes inuenire, nobis certe non obuenerunt ad præsens. Animaduertimus tamen alium quoque esse modum per quem id effici possit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus si etiã in diuersas partes Luna defecerit, ac circa sectiones oppositas, significabit tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris è diametro oppositum peruenisse, ac præter integros circulos descripsisse semicirculũ. Quod satisfacere uidebitur ad huius rei inquisitionem. Inuenimus igitur binas eclipses his ferè modis affines. Primam anno septimo Ptolemæi Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius, XXVII. mensis Phamenot Ægyptiorũ septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII. defecitque Luna à principio horæ octauæ, usque ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad summum digiti septem diametri lunaris à Septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) à media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri, sed Cracouiæ fuisset hora una cum triente. Secundam obseruauimus sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi M. D. IX. quarto nonas Iunij Sole in XXI. grad. Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis æquinoctialibus XI. & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri à parte Austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur à principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta nouem, dies CCVI. horæ XIIII $\frac{1}{3}$. Alexandriæ, sed Cracouiæ horæ XIII. cum triente, secundum apparentiam, examinatim uero horæ XIII. s. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat secundum numerationẽ nostram congruentem ferè cum Ptolemæo part. CLXIII. scrup. XXXIII. & prosthapheresis partis I. scrup. XXIII. quibus uerus Lunæ locus minor erat æquali. Ad secundam uero eclipsim ab eodem

Alexandria

Cracouia

eodem Alexandri constituto principio sunt anni Ægyptij mille octingenti triginta duo, dies CCXCV, horæ undecim, scrup. XLV. tempore apparenti: æquato uero horæ XI. scrup. LV. unde æqualis Lunæ motus erat partium CLXXXII. scru. XVIII. anomaliæ locus part. CLIX. scrup. LV. æquatum uero partium CLXI. scrup. XIII. prosthaphæresis qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, scrup. XLIIII. Patet igitur in utraque eclipsi æqualem fuisse Lunæ à terra distantiam, & Solem utrobique apogæum ferè, sed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam uero Lunæ dimetiens dimidium ferè gradum occupare consueuit, ut postea ostendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno, scrupul. II. s. quibus orbi obliquo Lunæ circa sectiones eclipticas congruit gradus ferè dimidius, quo in secunda eclipsi remotior fuerit Luna à sectione ascendente, quàm in prima à descendente sectione, quo liquidissimum est latitudinis Lunæ uerum motum fuisse post completas reuolutiones partes CLXXIX. s. Sed anomaliæ lunaris inter primam & secundam eclipsim addit æqualitati scrup. XXI. quibus prosthaphæreses seinuicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum post integros circulos part. CLXXIX. scrup. LI. Tempus autem inter utrumque deliquium erant anni mille sexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ XXII. scrup. XXXV. tempore apparēte, quod æquali consentiebat, In quo tempore completis reuolutionibus æqualibus, uigesies bis mille quingentis septuaginta septem sunt partes CLXXIX. scrup. LI. Quæ congruunt nostris, quos iam exposuimus.

dimetiens ☽

De locis anomaliæ latitudinis Lunæ. Cap. XIIII.



VT autem huius quoque cursus loca firmemus ad præassumpta principia, assumpsimus hic quoque binos defectus lunares, non ad eandem sectionem, neque è diametro & oppositas partes, ut in præcedentibus, sed ad easdem Boream uel Austrum. Cæteris uero

omnibus

Ptolemaicũ prescriptũ

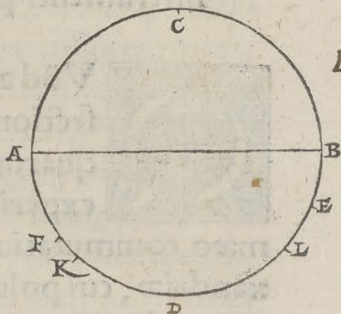
omnibus conditionibus seruatis, ut diximus, iuxta Ptolemaicũ pręscriptum, quibus absq; errore obtinebimus propositum nostrum. Prima igitur eclipsis, qua etiam circa alios Lunæ motus inquirendos usi sumus, ea erat, quam diximus obseruatam à C. Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus diebus mensis Chiach transactis, ante medium noctis una hora æquinoctiali Alexandriæ, Cracouiæ uero duabus horis ante mediũ noctis, quã sequebatur dies tertius, defecitq; Luna in ipso medio eclipsis in dextãte diametri, id est, decẽ digitis à Septẽtrione, dum Sol esset in XXV. X. Librę, & erat anomaliæ lunaris locus part. LXIIII. scrup. XXXVIII. & eius prosthaphæresis ablatiua part. IIII. scrup. XX. circa sectionem descendentem. Alteram quoq; magna diligentia obseruauimus Romæ, anno Christi millesimo quingẽtesimo post Nonas Nouembris, duabus horis à media nocte, quæ lucescebat in octauum diem ante Idus Nouembris. Sed Cracouiæ quæ quinq; gradibus seqtur Orientẽ, erat duabus horis & tertia horę post mediũ noctis, dum Sol esset in XXIII. XI. Scorpij, defeceruntq; rursus à Borea digiti decẽ. Colligũtur ergo à morte Alexandri anni Ægyptij mille octingẽti uigintiquatuor, dies octogintaquatuor, horæ quatuordecim, scrup. XX. tempore apparenti, sed æquali horis XIIII. scrup. XVI. Erat igitur motus Lunæ medius in part. CLXXIIII. scrup. XVI. Anomalia Lunaris part. CCXCIIII. scru. XL. æquata part. CCXCI. scrup. XXXV. Prosthaphæresis adiectiua part. IIII. scrup. XXVIII. Manifestum est igitur, quòd Luna etiam in his utrisq; defectibus distantiam habebat à summa abside sua propè æqualem, ac Sol erat utrobiq; circa mediam suam absidem, & magnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem Austrinam æqualemq; fuisse, & exinde Lunam ipsam à sectionibus distantias habuisse æquales, sed hic scandentem, illic subeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipsium anni Ægyptij mille trecenti sexagintasex, dies CCCLVIII. horæ IIII. scrup. XX. tempore apparenti: æqualiter autem horæ IIII. scru. XXIIII. In quibus medius motus latitudinis est part. CLIX. scrup. LV. Sit iam obliquus Lunæ circulus, cuius dimetiens sit A B sectio cõmunis signiferi, in C sit Boreus limes, D Austrinus,

Romę

Cracouię

obliquus circulus

A sectio ecliptica descendens, B scandens. Assumanturq; binæ circumferentiæ ad Austrinas partes æquales A F, B E, prout prima eclipsis fuerit in F signo, secũda in E. Ac rursus F K prosthaphæresis ablatiua in priori eclipsi: E L adiectiua in secunda. Quoniam igitur K L circumferentia partium est CLIX. scru. LVI. cui si appontãur F K, quæ erat part. IIII. scru. XX. & E L part. IIII. scru. XXVIII. erit tota F K L E part. CLXVIII. scru. XLIII. reliquum eius è semicirculo part. XI. scrup. XVII. cuius dimidiũ est part. V. scru. XXXIX. æquale utriq; A F, & B E, ueris Lunæ distantijs à segmento A B, & propterea A F K part. est IX. scrup. LIX. Vnde etiam cõstat à Boreo limite, hoc est, C A F K, medius latitudinis locus partium XCIX. scrup. LIX. Suntq; ad hunc locum, & tempus illius obseruationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij CCCCLVII. dies XCI. horæ X. ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ IX. scrup. LIIII. sub quibus motus latitudinis est part. L. scrup. LIX. quæ cum ablata fuerint partibus XCIX. scru. LIX. remanent partes XLIX. in meridie primi diei mensis primi Thoth, secundum Ægyptios ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias temporum, loca cursus latitudinis Lunæ à Boreo limite sumpta, unde motum ipsum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortẽ sunt anni Ægyptij CCCCLI. dies CCXLVII. quibus pro æqualitate temporis auferuntur scrup. VII. unius horæ, sub quo tẽpore cursus latitudinis est part. CXXXVI. scru. LVII. A prima rursus Olympiade ad Cæsarem sunt anni Ægyptij DCCXXX. horæ XII. sed æqualitati adijciuntur scrupula horaria decem, sub quo tempore motus æqualis est partium CCVI scrup. LIII. Deinde ad Christum sunt anni XLV. dies XII. Si igitur à XLIX. gradibus demantur CXXXVI. scrup. LVII. accommodatis CCCLX. circuli, remanent partes CCLXXII. scrup. III. ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His si denuo addantur partes CCVI. scrup. LIII. colliguntur partes CXVIII. scrup. LVI. ad mediam noctem ante Calend Ianuarij



LV. / apponantur

Medij motus lati: D

annorum Iulianorũ, additis denicꝫ part. x. scrup. XLIX. colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Calend. Ianuarij, partibus CXXIX. scrup. XLV.

de maxima lat: ☽

Instrumenti parallatici constructio. Cap. XV.



QVòd autem maxima latitudo Lunæ, iuxta angulũ sectionis orbis ipsius & signiferi, sit quincꝫ partiũ, quarum circulus est CCCLX. non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ, cui polus Boreus eleuatur grad. XXX. scrup. LVIII. attendebat, quantum maxime accessura esset Luna ad uerticem horizontis, dum uidelicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ iam numeris præsciri poterant. Inuenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallaticum uocat, ad commutationes Lunæ depræhendendas fabricatum, duabus solum partibus & octaua partis à uertice minimam eius distantiam, circa quam si quæ parallaxis accidisset, necesse erat per quàm modicam fuisse in tam breui interstitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octaua parte, à partibus XXX. scrupu. LVIII. restant partes XXVIII. scrup. LI. s. quæ excedunt maximam signiferi obliquitatem, quæ tunc erat partium XXIII. scrup. primorum LI. secundorum XX. in partibus ferè quincꝫ integris, quæ latitudo Lunæ cæteris denicꝫ particularibus inuenitur usꝫ modo congruere. Instrumentum uero parallaticum tribus regulis constat, quarum duæ sunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus iunguntur extremitatibus, reliquæ solerti perforatione & axonijs siue paxillis in his congruentibus, ut in eadem superficie mobiles in iuncturis illis minime uacillent. In norma autem longiori à centro iuncturæ suæ exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua secundum distantiam iuncturarum quàm exactissime sumptam, capiatur æqualis. Hæc diuidatur in particulas mille æquales, uel in plures si fieri potest, quæ diuisio extendatur in reliquam

Regula Ptolomæi

secundum easdem partes, quousq; tota fiat partium 1414. quæ subtendit latus quadrati inscriptibilis circulo, cuius quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod superfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam superfluum. In altera quoq; norma à cẽtro iuncturæ linea describatur illis mille partibus æqualis, siue ei quæ inter centra iuncturarum existit, habeatq; à latere specilla sibi infixa, ut in dioptra solet, per quæ uisus permeat, ita concinnata, ut meatus ipsi à linea in longitudinem normæ præsignata minime declinẽt, sed distent æqualiter. Prouiso etiam ut ipsa linea suo termino ad regulam longiorem porrecta posit lineam diuisam tangere, fiatq; hoc modo normarum officio triangulum Isosceles, cuius basis erit in parribus lineæ diuisæ. Deinde palus aliquis optime decussatus & leuigatus erigitur & firmatur, cui instrumentum hoc ad regulam in qua sunt ambo ligamenta adnectitur quibusdam cardinibus, in quibus quasi ianuam deceret, posit circumuolui. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum est regulæ, perpendiculo semper respondeat, & ad uerticem stet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicuius sideris à uertice horizontis distantiam, cum sidus ipsum per specilla normæ recte perspectum tenuerit, adhibita desubtus regula cum linea diuisa, intelliget quot partes subtendant angulum, qui inter uisum & axem horizontis existit, quarum partiũ dimentiens circuli fuerit XX milium, & habebit per Canonẽ circumferentiam circuli magni inter sidus & uerticem quæsitam.

De Lunæ commutationibus. Cap. XVI.

HOc instrumeuto, ut diximus, Ptolemæus latitudinẽ maximam Lunæ esse quinq; partiũ deprædendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam se cõuertit, & ait se inuenisse eam Alexandriæ uno gradu, scrup. VII. dum esset Sol in V. grad. XXVIII. scrup. Libræ: distantia Lunæ à Sole media gradus LXXVIII. scrup. XIII. Anomalia æqualis part. CCLXII. scrup. XX. Latitudinis motus part. CCCLIIII. scrup. XL. prosthaphæresis adiectiua part. VII. scrup.

XXVI. & idcirco Lunæ locus grad. III. ſcrup. IX. Capricorni. Latitudinis motus æqualis part. II. ſcrup. VI. Latitudo Lunæ Borea part. IIII. ſcru. LIX. Declinatio eius ab æquinoctiali partes XXIII. ſcrup. XLIX. Latitudo Alexandrina part. XXX. ſcru. LVIII. Erat inquit Luna in meridiano ferè circulo uiſa per inſtrumentum à uertice horizontis part. L. ſcrup. LV. hoc eſt plus uno gradu & VII. ſcrup. quàm exigebat ſupputatio. Quibus ex ſententia priſcorum de eccentro & epicyclo, demonſtrat à centro terræ Lunæ diſtantiam tunc fuiſſe partium XXXIX. ſcrup. XLV. quarum quæ ex centro terræ ſit una pars, et quæ deinde ſequuntur rationem ipſorum circulorum, quòd uidelicet Luna in maxima à terra diſtantia, quam aiunt eſſe in apogæo epicycli ſub noua plenaq́ Luna, habeat eaſdem partes LXIIII. ſcrup. X. ſiue ſextantem unius: in minima uero, quæ in quadraturis diuiduaq́ Luna perigæa exiſtens in epicyclo partes duntaxat XXXIII. ſcrup. XXXIII. Hinc etiam parallaxes taxauit, quæ circa nonageſimum gradum à uertice contingunt: Minimã ſcrup. LIII. ſecundorum XXXIIII. Maximam partẽ unam, ſcrup. XLIII. uti latius quæ de his conſtruxit, licet uidere. At iam in propatulo eſt conſiderare uolentibus, hæc longe aliter ſe habere, ut multipliciter experti ſumus. Duo tamen obſeruata recenſebimus, quibus iterum declaratur, noſtras de Luna hypotheſes illis eſſe tãto certiores, quo magis cõſentiant apparẽtijs, nec relinquãt aliq̃d dubitatiõis. Anno inquam à Chriſto nato M. D. XXII. quinto Calend. Octobris, quinq́ horis æqualibus, & duabus tertijs à meridie tranſactis circa Solis occaſum Fruenburgi accepimus per inſtrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum à uertice horizontis, à quo inuenimus eius diſtantiam partes LXXXII. ſcrup. L. Erant igitur à principio annorum Chriſti uſque ad hanc horam anni Ægyptij mille q̃ngẽti uigintiduo, dies CCLXXXIIII. horæ XVII. & duo tertiæ horæ ſecundum apparentiam. Æquato uero tempore horæ XVII. ſcrup. XXIIII. Quapropter locus Solis apparens ſecundum numerationem erat in XIII. gradu, XXIX. ſcrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus à Solis part. LXXXVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCCLVII. ſcrup.

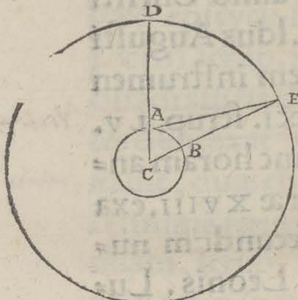
Parallaxes ☽ circa 90. gradũ à uertice

ſcrup. XXXIX. uera part. CCCLVIII. ſcrup. XL. addens ſcrup. VII. Sicq́ locus Lunæ uerus in XII. part. XXXIII. ſcrup. Capricorni. Latitudinis medius motus à Boreo limite, erat partium centum nonagintaſeptem, ſcrupulum unum. Verus part. CXCVII. ſcrup. VIII. Latitudo Lunæ Auſtrina partium IIII. ſcrup. XLVII. Declinantis ab æquinoctiali part. XXVII. ſcrup. XLI. Latitudo loci noſtræ obſeruationis partiũ LIIII. ſcrup. XIX. quæ cum declinatione lunari colligit ueram à polo horizontis diſtantiam part. LXXXII. Igitur quæ ſupererant ſcrup. L. erant commutationis, quæ ſecundum Ptolemæi traditionem debebat eſſe pars una, ſcrup. XVII. Aliam rurſus adhibuimus conſiderationem in eodem loco, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo uigeſimoquarto, VII. Idus Auguſti ſex horis à meridie tranſactis, uidimusq́ per idem inſtrumentum Lunam à uertice horizontis partibus LXXXI. ſcrup. LV. Erant igitur à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij M. D. XXIIII. dies CCXXXIIII. horæ XVIII. exacte autem horæ XVIII. Quoniam locus Solis ſecundum numerationem erat in XXIIII. grad. XIIII. ſcrup. Leonis. Lunæ medius motus à Sole part. XCVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCXLII. ſcrup. X. Regulata part. CCXXXIX. ſcrup. XXXX. addens medio motui partes ferè ſeptem. Ideo uerus Lunæ locus erat in part. IX. ſcrup. XXXIX. Sagittarij. Latitudinis motus medius part. CXCIII. ſcrup. XIX. Verus part. CC. ſcrup. XVII. Latitudo Lunæ Auſtrina part. IIII. ſcrup. XLI. Declinatio Auſtrina part. XXVI. ſcrup. XXXVI. quæ cum latitudine loci obſeruationis partium LIIII. ſcrup. XIX. colligit à polo horizontis Lunæ diſtantiam part. LXXX. ſcrup LV. Sed apparebant partes LXXXI. ſcrup. LV. Igitur pars una excedens tranſmigrauit in parallaxem lunarem, quam ſecundum Ptolemæũ oportebat fuiſſe partem unam, ſcru. XXXVIII. Et iuxta priorũ ſententiam, quod harmonica ratio, quæ ex eorum hypotheſi ſequitur, fateri coegit.

Lunaris à terra distantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad superficiem est una, demonstratio. Cap. XVII.



EX his iam apparebit, quanta sit Lunaris à terra distantia, sine qua non potest certa ratio assignari cōmutationum, adinuicem enim sunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum eius C. In quo etiam describatur alter circulus, ad quem terræ insignem habeat magnitudinem, sitq́ D E, & D polus horizōtis, atq́ in E centrum Lunæ, ut sit eius A uertice nota distantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima obseruatione partiū erat LXXXII. scrup. L. & A E C scrup. L. quæ erant commutationis: habemus A C E triangulum datorum angulorum, Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum C A E datum, erit C E latus partium 99219. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum A E C fuerit centum milium, & A C talium 1454. quæ sunt in C E sexagesies octies ferè, quarum A C, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima consideratione distantia Lunæ à centro terræ. At in secunda D A E, angulus partium erat LXXXI. scrup. LV. apparens, numeratus autem A C E part. LXXX. scrup. LV. & reliquus qui sub A E C scrup. LX. Igitur E C latus partium 99006. & A C 1747. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 100000. sicq́ C E Lunæ distantia partium erat LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ A C est pars una. Sit modo epicyclus Lunæ maior A B C, cuius centrum sit D, & suscipiatur E centrum terræ, à quo recta linea agatur E B D A, quatenus fuerit apogæum A, perigæum B. Capiatur autem circumferentia A B C partiū CCXLII. scrup. X, iuxta numeratā anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoq́ in C centro, describatur epicyclium secundum F G K, cuius circumferentia F G K partium sit CXCIIII. scrup. XII. duplicatæ Lunaris à Sole distantiæ, & connectatur D K, quæ auferens anomaliæ



distantia q̄sita D a terra

maliæ partes duas, scrup. XXX. relinquat angulum K D B, anomaliæ æquatæ part. LIX. scru. XL. cum totus C D B fuerit part. LXII. scrup. X. quibus excedebat semicirculum, & qui sub B E K angulus erat part. XII. Trianguli igitur K D B dantur anguli in partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti, datur quoque ratio laterum D E part. 97827. & E K part. 86310. quarum esset circuli dimetiens circumscribentis triangulum ipsum K D E centenum millium, sed quarum D E fuerit centenum millium, erit K E partium 93998. Atqui superius ostensum est, quòd etiam D F talium fuerit partium 8600. & tota D F G 13340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit E K, ut ostensum est part. LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ est una, sequitur quod D E earundem sit partium LX. scrup. XVIII. & D F partium V. scrup. XI. D F G. part. VIII. scrup. II. perinde ac tota E D G in rectam extensa lineam part. LXVIII. cũ triente, maxima sublimitas Lunæ diuiduæ, ablata quoque D G ex E D, remanẽt partes LII. scrup. XVII. minimæ illius distantiæ. Sic etiam tota E D F, quæ in plena ac sitiente contingit altitudo partium erit LXV. s. maxima & deducta D F minima part. LV. scrup. VIII. Neq; uero nos mouere debet, quòd alij maximam distantiam plenæ nouæq; Lunæ existiment esse partium LXIIII. scrup. X. ij præsertim quibus non nisi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innotescere, ob locorum suorum dispositionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, concesit maior propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem constat parallaxes ipsas compleri, neq; tamen ob diuersitatem hanc inuenimus plus uno scrupulo commutationes differre.

De diame-

Dioptra Hipparchi

De diametro Lunæ ac umbræ terrestris, in loco transitus Lunæ. Cap. XVIII.



Penes distantiam quoque Lunæ à terra, apparentes Lunę & umbræ diametri uariantur, quare & de his attinet dicere. Et quanquam Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrãtur efficere per defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à summa uel infima absi de sua Luna destiterit, præsertim si tum etiam Sol eodem modo se accommodauerit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobique pertransierit, æqualis inueniatur, nisi quòd defectus ipsi sint in partibus inæqualibus. Manifestum est enim, quòd differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ inuicem collata, ostendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ subtendit, quo percepto, mox etiam semidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quemadmodũ, si in medio prioris deliquij defecerint digiti, siue unciæ tres diametri Lunæ latitudinẽ habẽtis scrup. prima XLVII. secunda LIIII. In altero digiti decem, cum latitudine scrup. primorum XXIX. secundorum XXXVII. Est enim differentia partium obscuratarum digiti septem, Latitudinis scrup. prima XVIII. secunda XVII. quibus proportionales sunt XII. digiti, ad scrup. XXXI. XX. subtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quòd centrum Lunæ in medio prioris eclipsis excessit umbram quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrup. prima VII. secunda L, quæ si auferantur à scrup. primis XLVII. secundis LIIII. totius latitudinis, remanent scrup. prima XL. secunda IIII. semidiametri umbræ, sicut in altera eclipsi, in qua supra latitudinem Lunæ scrup. prima X. secunda XXVII. umbra pro triente diametri lunaris occupauit, cum addita fuerint scru. prima XXIX. secunda XXXVII. efficiunt itidem scrup. prima XL. secunda IIII. umbræ semidimetientem. Ita quidem Ptolemæi sententia, dum Sol & Luna in maxima à terra distantia coniunguntur uel opponuntur, Lunæ dimetiens est scrup.

digiti seu unciæ

primorum

primorum XXXI. cum triente, qualem etiam Solis per dioptrã Hipparchicam se comperijsse fatetur, umbræ uero partis unius, scrup. primorum XXXI. ac trientis, existimauitq; hęc esse ad inuicem, ut XIII. ad V. quod est, ut duplum superpartiẽs tres quintas.

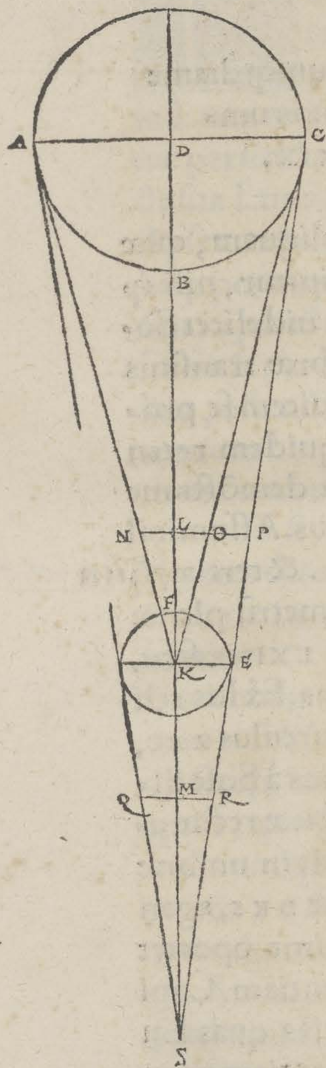
Ptolemej

Quomodo Solis & Lunæ à terra distantia, eorumq́; diametri, ac umbræ in loco transitus Lunæ, & axis umbræ simul demonstrentur. Cap. XIX.



QVoniam uero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica sit, non adeo facile percipitur, nisi quod hæc sibi inuicem cohærent, distantia uidelicet Solis & Lunæ à terra, ipsorumq́; & umbræ transitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea inuicem se produnt in demonstrationibus resolutorijs. Primũ quidem recensebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demõstrauerit, è quibus, quod uerisimũ uisum fuerit, eliciemus. Assumit ille diametrũ Solis apparentẽ scrup. primorũ XXXI. & tertiæ, qua sine discrimine utitur. Ipsi uero parem Lunæ diametrũ plenæ nouæq́;, dũ apogæa fuerit, quod ait esse in partibus LXIIII. scru. X. distantiæ, quibus dimidia diametri terræ est una. Ex his reliqua demonstrauit hoc modo. Esto Solaris globi circulus A B C, per centrum eius D, terrestris autem in maxima eius à Sole distantia E F G, per centrum quoq; suum quod sit K, lineæ rectæ utrumq; contingentes A G, C E, quæ extensæ concurrãt in umbræ mucronem, ut in S signo, & per centra Solis & terræ D K S, agantur etiam A K, K C, & connectantur A C, G E, quas minime oportet à diametris differre, propter ingentem earum distantiam. Capiantur autem in D K S æquales L K, K M, iuxta distantias quas Luna facit in apogæo plena nouaq́; secundũ illius sententiam part. LXIIII. scrup. X. quarum est E K pars una, Q M R dimetiens umbræ sub eodem Lunæ transitu, atq; N O L Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipsi D K, & extendatur L O P. Propositum est primum inuenire quæ fuerit ratio D K ad K E. Cum igitur angulus N K O fuerit scrup. XXXI. & trientis, quorum IIII. recti ptes sunt

CCCLX. erit ſemiſsis L K O ſcru. XV & beſsis. & q ad L rectus. Trianguli igit̃ L K O datorũ angulorũ datur ratio laterũ K L ad L O, & ipſa L O lõgitudine ſcrup. prim. XVII. ſecund. XXXIII. q̃bus eſt L K part. LXIIII. ſcru. X. ſiue K E pars una, & ſecũdũ ꝙ L O ad M R, eſt, uti V. ad XIII. erit M R ſcru. prim. XLV. ſecũdorꝫ XXXVIII. earundẽ ꝑtiũ. Qm̃ uero L O P & M R æq̃libus interuallis ſunt ipſi K E paralleli, erũt ꝓpterea L O P, M R ſimul duplũ ipſius K E, à q̊ reiectis M R & L O, reſtabat O P ſcru. primorꝫ LVI. ſecũd. XLIX. Sunt aũt ꝑ ſecũdũ ſexti p̃ceptũ Euclidis ꝓportionales E C ad P C, K C ad O C, & K D ad L D in ratiõe, qua eſt K E ad O P, hoc eſt LX. ſcrup. prima ad ſcrup. prima LVIII. ſecũda XLVIII. Dat̃ ſimiliter L D ſcrup. primorꝫ LVI. ſecũd. XLIX. q̃bus tota D L K ꝑs una fuerit, & reliq̃ igit̃ K L ſcru. prim. III. ſecundorꝫ. XI. Quatenus aũt K L fuerit part. LXIIII. ſcru. X. quarꝫ F K eſt una, & tota K D erit partiũ M. CC. X. Iã q̊ꝗ patuit, ꝙ M R taliũ fuerit ſcrup. primorꝫ XLV. ſecũdorꝫ XXXVIII. q̃bus cõſtat ratio K E ad M R, & K M S ad M S, erit etiã totius K M S ipſa K M ſcru. primorũ XIIII. ſecũd. XXII. atqꝫ diuiſim quarũ fuerit K M part. LXIIII. ſcru. X. erit tota K M S part. CCLXVIII. axis umbræ Ita q̃dẽ Ptolomęus. Alij uero poſt Ptolemęũ, quoniã inuenerũt haud ſatis cõgruere hæc apparẽtijs, alia quædã de his ꝓdiderũt. Fatent̃ nihilominus, ꝙ maxima diſtãtia plenæ nouæqꝫ Lunæ à terra ſit part. LXIIII. ſcru. X. Solis apogęi diametrũ apparentẽ ſcrup. prim. XXXI. & tertię, cõcedũt etiã diametrũ umbræ in loco trãſitus Lunę eſſe, ut XIII ad V. uti Ptolemęus ipſe. Verũtñ Lunæ diametrũ apparẽtẽ, negãt tũc eſſe maiorẽ ſcru. XXIX. s. & ꝓpterea umbræ diametrũ ꝑtis unius, & ſcru. XVI. cũ dodrãte ferè ponũt, è q̃bus ſeq putãt apogæi Solis à terra diſtantiã eſſe part. M. C. XLVI. & axim umbræ CCLIIII. q̃rũ q̃ ex cẽtro terrę eſt una;



attribuentes

attribuentes hæc Aratæo illi philosopho inuentori, quæ tamē nulla ratione possunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda sic rati sumus, cum posuerimus apogæi Solis apparentē diametrum scrup. primorum XXXI. secundorum XL. oportet enim aliquo modo maiorem nunc esse, quàm ante Ptolemæū, Lunæ uero plenæ uel nouæ, ac in summa abside scrup. primorꝝ XXX. umbræ quoq; diametrum in ipso illius transitu scrupu. primorum LXXX. & trium quintarū conuenit enim paulò maiorem ipsis inesse rationem, quàm V. ad XIII. sed ut CL. ad CCCCIII. Totum uero Solem apogæum non tegi à Luna, nisi ipsa habuerit distantiam à terra LXII. partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim sic posita certa ratione cum inter se, tum in cæteris cohærere uidentur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs consentanea. Habebimus siquidem iuxta prę cedentem demonstrationem in partibus & scrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ est KE, ipsam LO taliū scru. primorum XVII. secundorum VIII. & propterea MR, ut scrup. primorum XLVI. secundorum I. & idcirco OP, scrup. primorū LVI. secundorum LI. Et tota DLK part. M. C. LXXIX. Solis apogæi à terra distantia, & KMS axis umbræ partium CCLXV.

Copernici emendatio

De magnitudine horum trium siderum, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicem comparatione. Cap. XX.

PRoinde etiam manifestum est, quòd KL est decies octies in KD, & in ea ratione est LO ad DC: Decies octies autem LO efficit partes V. scrup. XXVII. ferè, quarum KE est una, siue quòd SK ad KE, hoc est CC. LXV partes ad unā, est sicut totius SKD partes M. CCCC. XLIIII. ad ipsius DC partes similiter quinq; scrup. XXVII. proportionales enim sunt & ipsæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & terrę. Quoniam uero globi in tripla sunt ratione suorum dimetientium, cum ergo triplicauerimus quintuplam cum scrup. XXVII. proueniūt partes CLXII. minus octaua unius, qbus Sol maior est terrestri globo. Rursus quoniam Lunæ semidimetiens scru. est primorum XVII. secundorum IX. quorum KE est pars una.

Estq́ propterea terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut septem ad duo, id est tripla sesquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, ostendit ter & quadragies terram esse Luna maiorem minus octaua parte Lunæ, ac perinde etiam Sol maior erit Luna septies millies, minus LXII.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus. Cap. XXI.



QVoniam uero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipsis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ uariari, penes inæquales eorum à terra distantias, nec minus quàm parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile discernuntur ad quamcunq́ aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifestum est. Cum enim demonstrauerimus, remotissimā ab eo terram esse partium 10323. quarum quæ ex cētro orbis annuæ reuolutionis 10000. ac in reliquo diametri partium 9678. ꝓximā. Quibus igitur partibus est summa absis M.C.LXXIX. quarum quæ ex centro terræ est una, erit infima partium earundem M.C.V. perinde ac media partium M.C.XLII. Cum igitur diuiserimus 100000. per M.C.LXXIX. habebimus partes 848. subtendentes in orhogonio minimum angulum scrup. primorum II, secundorum LV. maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diuisis millenis millibus per M.C.V mimimæ distantiæ partes, proueniunt particulæ 905. subtendentes angulum scrup. prim. III. secundorum VII. maximæ commutationis infimæ absidis. Ostensum est autem, quòd dimetiens Solis sit part. V. scrup. XXVII. quorum dimetiens terræ est pars una, quodq́ in summa abside appareat scrup. primorum XXXI. secundorum XLVIII. Proportionales enim sunt partes M.C.LXXIX. ad partes V. scrup. XXVII. atq́ 200000. diametri circuli ad 9245. quæ subtendnnt scrup. prima XXXI. secunda XLVIII. Sequitur ut in minima distātia partium M.C.V. sit scru. primorum XXXIII. secundorum LIIII. Horum ergo differencia scrup. primorum est II. secundorum VI. Inter commutationes uero

distātia ☉ à terra

dimetiens ☉ ...

nes uero

nes uero sunt secunda tantum XII. Ptolemæus utramq; cōtemnendam putauit ob paucitatem, attento quòd scrup. unum, uel alterum non facile sensu percipiatur, quanto minus possibile est fieri id in secundis. Quapropter si Solis parallaxim maximam scrup. III, ubiq; tenuerimus, nullum errorem uidebimur cōmisisse. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius distātias capiemus, siue, ut aliqui per apparētem Solis motū horariū quē existimant esse ad suum diametrum, ut V. ad LXVI. siue ut unum ad XIIII. & unius quintam. Ipse enim motus horarius suæ distantiæ est ferè proportionalis.

De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus. Cap. XXII.



MAior utriusq; diuersitas apparet in Luna, ut in proximo sidere. Cum enim maxima eius à terra remotio fuerit partium LXV. s. nouæ plenæq;, erit minima per demonstrata superius partium LV. scrup. VIII. diuiduæ autem elongatio maxima part. LXVIII. scru. XXI. minima part. LII. scrup. XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis uel Occidentis parallaxes, cum diuiserimus semidiametrum circuli per Lunæ à terra distātias. Remotissimæ quidem diuiduæ scrup. primorum L. secundorum XVIII. plenæ nouæq; scrup. prim. LI. secund. XXIIII. Infimæ scrup. prim. LXII. secund. XXI. ac infimæ diuiduæ scrup. LXV. XLV. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. ostensum est enim, diametrū terrę ad Lunæ diametrū esse ut septem ad duo, eritq; ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut septem ad IIII. in qua ratione sunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ compræhendunt angulos commutationum maiorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ transitu, neutiquam differunt inuicem, & anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis, sunt ferè proportionales, neque subiacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est, quòd sub primo limite iam expositarum commutationum Lunæ dimetiens apparens

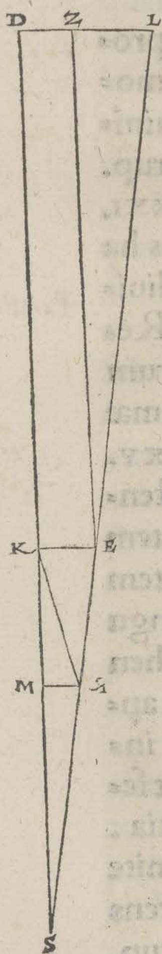
exit scrup. primorum XXVIII. & dodrantis, sub secũdo scrup. XXX. ferè, sub tertio scrup. primorũ XXXV. secũd. XXXVIII. sub ultimo scrup. primorum XXVII. secundorũ XXXIIII. Hæc secundum Ptolemæi ac aliorum hypothesim fuisset propè unius gradus, oporteretq; accidere, ut Luna tũc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris, quantum plena.

Quæ sit ratio diuersitatis umbræ terræ. Cap. XXIII.



VMbræ quoq; diametrũ ad Lunæ diametrũ iam declarauimus esse, ut CCCCIII. ad CL. quæ propterea in plena nouaq; Luna, dum Sol apogæus fuerit, minima reperitur scrup. LXXX. cum tribus quintis, maxima uero scrup. primorum XCV. secũdorum XLIIII. fitq; maxima differentia scrup. XIIII. secundorum VIII. Variatur etiã umbra terræ quãuis in eodẽ Lunæ transitu propter inæqualem terræ à Sole distantiam, hoc modo. Repetatur enim, ut in præcedente figura, recta linea per centra Solis & terræ D K S, ac cõtingentiæ C E S, coniunctis D C, K E. Quoniam, ut est demonstratum, dum esset D K distantia partium M. C. LXXIX. quarum est K E pars una, & K M earundem partium LXII. erat M R semidimetiens umbræ scrup. primorum XLVI. secund. I. eiusdem partis K E, & angulus apparentiæ M K R scrup. primorũ XLII. scru.'' XXXII. connexis K R, & axis umbrę K M S partium CCLXV. Cum autem fuerit terra proxima Soli, ut sit D K partium M. C. V. umbram terræ in eodem Lunæ transitu taxabimus hoc modo. Agatur enim E Z ad D K, eruntq; proportionales C Z ad Z E, & E K ad K S, sed C Z partiũ est IIII. scrup. XXVII. & Z E partium M. C. V. Æquales enim sunt Z E & reliqua D Z, ipsis D K, K E parallelogrammo existente K Z. Erit igitur & K S partium earundem CCXLVIII. scrup. XIX. quibus est K E una. Erat autem K M earundem partium LXII. & reliqua igitur M S easdem partes habebit CLXXXVI. scrup. XIX. At quoniam proportionales sunt etiam S M ad M R, & S K ad K E, datur ergo M R scrup. primorum XLV. secundo. I. quarum est una

secund.



est una K E, ac deinde angulus apparentiæ, qui sub M K R scrup. XLI. secundorum XXXV. Acciditq; propterea in eodem Lunæ transitu per accessum & recessum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia scrup. II. quorum est E K pars una, secundum uisum scrup. I. secunda LIIII. quorum sunt partes CCC. LX. quatuor anguli recti. Porrò umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quàm XIII. ad V. hic autem minus, ipsa quodammodo media. Quapropter modicũ errorem committemus, si ubiq; eadem usi fuerimus labori parcentes, & priscorum secuti sententiam.

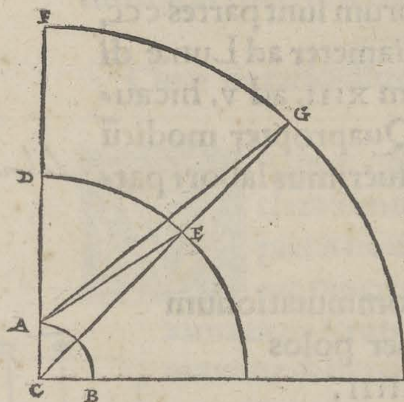
labori parcendũ.

Expositio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis. Cap. XXIIII.



IAm quoq; non erit ambiguum singulas quasq; parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terrestris circulus A B per centrum C, ac uerticem horizontis. Atq; in eadem superficie circulus Lunæ D E, Solis F G, linea C D F per uerticem horizontis, & C E G, in qua intelligantur uera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur uisus A G, A E. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum A G C, Lunæ uero secundum A E C. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui sub G A E, relinquitur angulus iuxta differentiam ipsorum A G C, & A E C. Capiamus iam angulum A C G: ad quem illa uoluerimus comparare, sitq; uerbi gratia partium triginta, manifestum est per demonstrata triangulorum planorum, quòd cum posuerimus C G lineam partium M. C. XLII. quarum A C fuerit una, erit angulus A G C, quo differt altitudo Solis uera a uisa scrupu. primi unius & semis. Cum autem fuerit angulus A C G partium LX. erit A G C scrupu. primorum II. secundorum XXXVI. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor suis limitibus. Quoniam si sub maxima eius à terra distantia, in qua fuerit C E partium, ut diximus,

LXVIII. scrup. XXI. quarum erat CA pars una, susceperimus angulum DCE, siue DE circumferentiam partium XXX. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, habebimus triangulum ACE, in quo duo latera AC, CE, cum angulo qui sub ACE dantur, ex quibus inueniemus AEC angulum commutatiōis scrup. primorū XXV. secundorū XXVIII. Et cū fuerit CE illarum partium LXV. s. erit angulus qui sub AEC scrup. primorū XXVI. secundorū XXXVI. Similiter tertio loco, cū fuerit CE, LV. scrup. VIII. erit angulus AEC commutationis scrup. primorum XXXI. secundorum XLII. In minima deniq; distantia dum fuerit CE partium LII. scrup. XVII. efficiet AEC angulū scrup. primorum XXXIII. secundorum



XXVII. Rursus cum DE circumferentia sumatur partium LX. circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima scrup. primorū XLIII. secundorum LV. Secunda scrup. XLV. secundorum LI. Tertia scrup. LIIII. s. Quarta LVII. s. Quæ omnia conscribemus in ordinem Canonis subiecti, quem pro commodiori usu, ad instar aliorum in XXX. uersuū seriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorū qui à uertice sunt horizontis ad summum nonaginta, Ipsum uero Canonem digessimus in ordines nouem. Nanq; primo & secundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ. Quinto minimæ parallaxes, quæ in Luna diuidua ac apogæa contingunt, deficiunt à sequētibus in plena nouaq;. Sextus locus eas habebit commutationes, qnas in perigæo plena uel sitiens Luna producit. Et quæ sequūtur scrupula, sunt differentiæ, quibus quæ in diuidua, ac proxima nobis existente Luna parallaxes fiunt, illas sibi uiciniores excedunt. Deinde reliqua duo spacia, quæ supersunt scrupulis proportionū seruantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores sunt limites, hoc modo. Sit inquā circulus AB Lunæ

Canonis sequentis descriptio

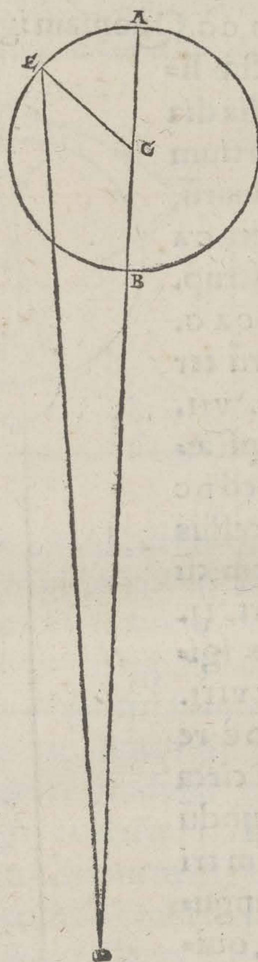
differentias quibus

AB Lunæ epicyclus primus, cuius centrum sit C, & suscepto D centro terræ agatur recta linea D B C A, & in A apogæo facto centro describatur epicyclium secundum E F G, assumatur autem E G circumferentia partium LX. & connectantur A G, C G. Quoniam igitur in præcedentibus demonstratæ sunt rectæ lineæ C E partium V. scrup. XI. quarum dimidia diametri terræ est una, quarum etiam D C est partium LX. scrup. XVIII. ac earundem E F partium duarū, scrup. LI. In triangulo igitur A C G dantur latera G A partis unius, scrup. XXV. & A C partium VI. scrup. XXXVI. cum angulo sub ipsis compræhenso C A G. Igitur per demonstrata triangulorum planorū tertium latus C G earundem erit part. VI. scrup. VII. Tota igitur D C G in rectam acta lineam, siue ipsi æqualis D C L, erit partium LXVI. scrup. XXV. Sed D C E part. erat LXV. s. Relinquitur ergo E L excessus scrup. LV. s. ferè. Atq; per hanc datam rationem, cū fuerit D C E partium LX, erit E F earundem part. II. scrup. XXXVII. E L scrup. XLVI. Quatenus igitur E F fuerit scrup. LX. erit E L excessus XVIII. ferè. Hæc signabimus in Canone septimo loco è regione graduum LX. Similiter ostendemus circa perigæum B, in quo repetatur epicyclium secundū M N O. cum angulo M B N, LX. partium, fiet enim triangulum B C N, ut prius datorum laterum, & angulorū, & similiter M P excessus scrup. L V. s. ferè, quibus semidimetiens terræ est una. Sed quoniam earundem est part. D B M, L V. scrup. VIII. quæ si constituatur partium LX, erit talium M B O part. III. scrup. VII. & M P excessus scrup. L V. Sicut autem tres partes & VIII. scrup. ad L V. scrup. ita LX. ad XVIII. ferè, ac eadem quæ prius. distant tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc modo & in cæteris faciemus, quibus complebimus octauam Canonis columnellam. Quòd si ipsorum loco eis quæ in Canone prosthaphæresium exposita sunt, usi fuerimus, neutiquam committemus errorem, sunt enim ferè eadem, ac de minimis

F A L G E C M N P B O D

Ex emendatione bus
In hac figura RE circumferentia a dextris accipienda erat. forte in sequenti et BE non RE

agitur. Reliqua sunt scrupula proportionum, quæ sub medijs sunt terminis, uidelicet inter secundum & tertium. Esto iam epicyclus primus plena nouaq; Luna descriptus A B, cuius centrum sit C, & suscipiatur D centrum terræ, & extendatur recta linea D B C A. Capiatur etiam ex apogæo A quædã circumferentia, utputa A E partium LX. & connectantur D C, C E, habebimus enim triangulum D C E, cuius duo latera data sunt C D partium LX. scru. XIX. & C E part. V. scrup. XI. Angulus quoq; sub D C E interior à duobus rectis reliquus ipsius A C E. Erit igitur per demonstrata triangulorum D E partium earundem LXIII. scrup. IIII. Sed tota D B A partium erat LXV. S. excedens ipsum E D part. II. scrup. XXVII. Vt autem A B, hoc est partes X. scrup. XXII. ad II. partes. XXVII. scrup. sic LX ad XIIII. quæ scribantur in Canone ad LX. gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus compleuimusq; tabulam quę sequitur. Atq; aliam adiecimus semidiametrorum Solis, Lunæ, & umbræ Terræ, ut quantum possibile exposita habeantur.



Canon

Canon parallaxium Solis & Lunæ.

Numeri communes.		Solis paralaxes.		Lunæ primi & scd'i limitis differẽ. minuẽ.		Lunæ secundi limitis parallax.		Lunæ tertij limitis parallax.		Tertij & q̃rti limitis differẽtia addenda.		epicy. mino. scr. p.	epicy. maio. scr. p.
Gra.	Gra.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	scr.	scr.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	4	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

Canon semidiametrorum Solis, Lunæ, & Vmbræ.

Numeri communes.		SOLIS.		LVNAE		V M-BRAE.		Variatio umbræ.
Gra.	Gra.	1	2	1	2	1	2	scru.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	15	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
120	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

De nume-

De numeratione parallaxis Solis & Lunæ. Cap. XXV.

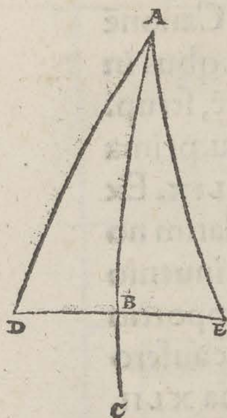
MOdum quoq; numerandi parallaxes Solis & Lunę per Canonem breuiter exponemus. Siquidem per distantiam à uertice Solis uel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis qdē simpliciter, Lunæ uero in quatuor suis limitibus, & cum motu Lunæ, siue eius à Sole distantia duplicata, scrupula proportionum priora, quibus cū accipiemus utriusq; excessus primi & ultimi terminū partes proportionales ad LX. quas à proxima sequente cōmutatiōe semper auferemus, ac posteriores ei quæ in penultimo limite semper adijciemus, & habebimus binas Lunę parallaxes rectificatas in apogæo & perigæo, quas epicyclus minor auget uel minuit. Deinde cū anomalia lunari capiemus ultima scrup. proportionū, quibus ē differētia parallaxiū ꝓxime inuentarū sumemus etiā partem proportionalē, quam semper addemus parallaxi examinatæ priori, q̄ in apogæo, & prodibit paralaxis Lunæ quæsita, ꝓ loco & tēpore, ut in exemplo. Sint distātiæ à uerticæ Lunæ ꝑtes LIIII. medius Lunæ motus part. XV. anomalię æq̄tæ partes C. Volo ex his inuenire per Canonē parallaxim lunarē, duplico distantiæ partes, fiūt CVIII. q̄bus in Canone respōdent excessus inter primū & secūdū limitē, scrup. primū unū, secūda XLVIII. parallaxis secūdi termini scru. prima XLII. secūda L. parallaxis tertij limitis scru. L. secūda XLIX. Excessus tertij & q̄rti scru. prima II. secūda XLVI. q̄ singillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus efficit ꝑtes XXX. cū ipso inuenio scrup. proportionū priora quinq;, q̄bus accipio partē ꝓportionalē ad LX. suntq; à primo excessu scrup. secūda IX. hęc aufero scru. XLII. secūdis L. cōmutationis, remanēt scrup. prima XLII. secūda XLI. Similit̄ à secūdo excessu q erat scru. II. secūd. XLVI pars proportionalis est scrup. secund. XIIII. quę appono scrup. primis L. secūdis XLIX. secūdæ cōmutatiōis, fiūt scru. prima LI. secūda XIII. Harū uero parallaxiū differētia est scru. VIII. secūda XXXII. Post hæc cū ꝑtibus anomaliæ æq̄tæ capio extrema scrup. proportionū, q̄ sunt XXXIIII. & ꝑ has accipio differentiā scrup. VIII. XXXI. ꝑtē ꝓportionalē, & est scrup. IIII. secunda L.

quam addo priori parallaxi æquatæ, & colliguntur ſcrup. pri ma XLVII. ſecunda XXXI. & hæc erit parallaxis Lunæ in circu lo alitudinis quæſita.

Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis diſcernuntur. Cap. XXVI.

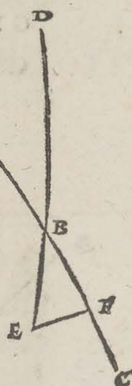


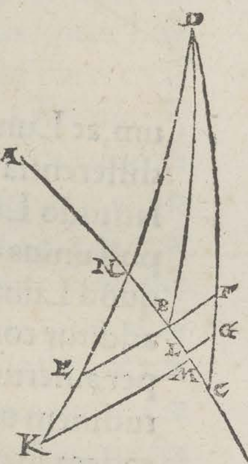
DIſcernitur autem in longitudinem & latitudinem pa rallaxis ſimpliciter, ſiue quæ inter Solem & Lunam eſt per circumferentias & angulos ſecantium ſeſe cir culorum, ſigniferi & eius qui per polos eſt horizon tis. Quoniam manifeſtum eſt, quòd hic circulus cum ad rectos angulos ſignifero incubuerit, nullam efficit longitudinis paral laxim, ſed tota in latitudinem tranſit, eodem latitudinis & alti tudinis exiſtente circulo. At ubi contingat uiciſsim ſigniferum horizonti rectum inſiſtere, ac eundem fieri cum altitudinis cir culo, tunc Luna latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quàm longitudinis parallaxim. In latitudinem uero diſtracta, non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemad modum ſi ſit A B C ſignifer circulus, qui horizonti rectus inſiſtat, ſitq; A polus horizontis. Ipſe igitur orbis A B C idem erit, qui circulus altitudinis Lu næ latitudine carentis, cuius locus fuerit B, eritq; commutatio eius tota B C in longitudinem. Cum uero latitudinem quoq; habuerit deſcripto per po los ſigniferi circulo D B E, ſumpta latitudine Lunæ D B, uel B E, manifeſtum eſt, quòd A D latus, uel A B, non erit æquale ipſi A D, nec angulus qui ſub D uel E rectus erit, cum non ſint D A, A E, circuli per polos ipſius D B E, & latitudinis aliquid participabit com mutatio, & eo magis quo fuerit Luna uertici pro pinquior. Nam manente eadem baſi D E trianguli A D E, latera A D, A E breuiora angulos ad baſim comprehendent acutiores. Et quãto magis deſtiterit Luna à uertice, fient anguli ipſi rectis ſi miliores. Sit iam ſignifero A B C obliquus altitudinis Lunæ cir culus D B E, non habentis latitudinem, ut in ecliptica ſectione,



quæ ſit

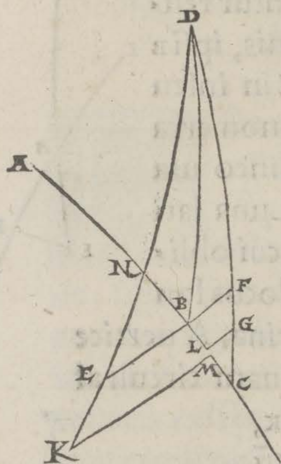
quæ ſit B. Parallaxis autem in circulo altitudinis B E, & agatur circumferentia E F circuli per polos ipſius A B C. Quoniã igitur trianguli B E F, angulus qui ſub E B F datus eſt, ut oſtenſum eſt ſuperius, & qui ad F rectus, latus quoq; B E datum. Per demonſtrata igitur triangulorũ ſphæricorũ dantur reliqua latera B F, F E, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipſi B A E congruẽtia. Sed quoniã B E, E F, F B, in modico & in inſenſibili differunt à lineis rectis ob eorũ breuitatem, non errabimus, ſi ipſo triangulo rectangulo tanquã rectilineo utamur, fietq; propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim A B C ſignifer, cui obliquus incidat orbis p̃ polos horizontis D B, ſitq; B locus longitudinis Lunæ, latitudo F B Borea, ſiue B E Auſtrina. A uertice horizontis, qui ſit D, deſcendant ſuper ipſam Lunam circuli altitudinis D E K, D F C, in q̃bus ſint cõmutationes E K, F G. Erũt em̃ loca Lunæ uera ſecundũ longũ & latũ in E F ſignis, uiſa uero in K G, à q̃bus agãtur circumferentiæ ad angulos rectos ipſi A B C ſignifero, q̃ ſint K M, L G. Cũ igitur cõſtiterit lõgitudo & latitudo Lunæ cũ latitudine regiõis, cognita erũt in triangulo D E B, duo latera D B, B E, & angulus ſectiõis A B D, & cũ recto totus D B E, idcirco & reliquũ latus D E, cũ angulo D E B. dabit̃. Similiter in triangulo D B F, cũ duo latera D B, B F data fuerint cũ angulo D B F, q̃ reliquus eſt ipſius q̃ ſub A B, D A recto, dabit̃ etiã D F cũ D F B angulo. Vtriuſq; igit̃ circũferentiæ D E, D F, datur p̃ Canonẽ parallaxis E K & F G, ac uera Lunæ à uertice diſtãtia D E uel D F. Similiter & uiſa D E K, uel D F G. Atq; in triangulo E B N facta ſectiõe ipſius D E cũ ſignifero in N ſigno, datus eſt angulus N E B & N B E rectus, cũ baſi B E, ſciet̃ & reliquus q̃ ſub B N E angulus, cũ reliquis lateribus B N, N E. Similiter & in triangulo toto N K M ex datis M N angulis, ac toto latere K E N, conſtabit K M baſis. Et ipſa eſt latitudo Lunæ uiſa Auſtrina, cuius exceſſus ſuper E B eſt latitudinis parallaxis, ac reliquum latus N B M datur, à quo dempto N B, remanet B M longitudinis cõmutatio. Sicut etiã in triangulo Boreo B F C, cũ datum fuerit latus B F cũ angulo B F C,





plus laboris q̃ fructus supputatio, q̄ circa minima expedit

& B recto, dãtur reliqua latera B L C, & F G C, cum reliquo angulo C, & ablatiõe F G, ex F G C, relinquitur G C datũ latus in triangulo G L C, cũ duobus angulis L C G & C L G recto, ob idq́ reliq̃ latera dãtur G L, L C, ac deĩnde q̃d relinq̃tur ex B C, & est B L cõmutatio lõgitudinis, atq́ G L latitudo uisa, cuius parallaxis est excessus B F uerę latitudinis. Veruntamen, uti uides, plus habet laboris q̃ fructus ista supputatio, quę circa minima expedit. Satis enim erit, si pro angulo D C B ipso A B D, & ꝓ D E B ipso D B F utamur, ac simpliciter, ut prius pro ipsis D E, E F circumferentijs, media semꝑ D B, neglecta latitudine lunari, neq́ enim propterea error apparebit, in regionibus præsertim Septentrionalis plagæ, sed in ualde Austrinis partibus, ubi B cõtigerit uerticem horizontis cum maxima latitudine quinq́ gradu um, ac Luna terræ proxima existente, sex ferè scrupulorum est differentia. In eclipticis autem Solis coniunctionibus, quibus latitudo Lunæ sesqui gradum nequit excedere, potest esse scrupuli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifestum est, quòd Lunæ loco uero, in quadrante signiferi orientali, semper additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante semper aufertur, ut longitudinem Lunæ uisam habeamus. Et latitudinem uisam per commutationem latitudinis: quoniam si in eadem fuerint, simul iunguntur. si in diuersa, aufertur à maiore minor, & quod relinquitur, est latitudo uisa eiusdem partis, ad quam maior declinat.



Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt exposita. Cap. XXVII.



QVòd igitur parallaxes Lunæ sic expositæ conformes sint apparentijs, pluribus alijs experimẽtis possumus affirmare, quale est hoc quod habuimus Bononiæ septimo Idus Martij post occasum Solis, anno Christi M. CCCC. XCVII. Considerauimus enim, quòd Luna

Luna occultatura ſtellam fulgentem Hyadum, quam Paliliciũ uocant Romani, quo expectato, uidimus ſtellam applicatam parti corporis Lnnaris tenebroſi, iamq́ꝫ deliteſcentem inter cornua Lunæ in horę quintæ noctis, propinquiorem uero Auſtrino cornu per trientem quaſi, latitudinis ſiue diametri Lunæ. Et quoniam ſtella ſecundum numerationem, erat in duabus part. & LII. Geminorum cum latitudine Auſtrina quinqꝫ graduum & ſextantis, manifeſtum erat, quòd centrum Lunæ ſecundum uiſum præcedebat ſtellam dimidia diametri, & idcirco locus eius uiſus in longitudine partium II. ſcrup. XXXVI. In latitudine part. V. ſcrup. II. ferè. Fuerũt igitur à principio annorũ Chriſti anni Ægyptij M.CCCC.XCVII. dies LXXVI. horæ XXIII. Bononiæ, Cracouiæ autem quæ orientalior eſt, gradibus ferè IX. horæ XXIII. ſcrup. XXXVI. quibus æqualitas addit ſcrup. IIII. erat enim Sol in XXVIII.s. partibus Piſcium. Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part. LXXIIII. Anomalia æquata part. CXI. ſcrup. X. Locus Lunæ uerus part. III. ſcrup. XXIIII. Geminorũ, latitudo Auſtrina part. IIII. ſcrup. XXXV. Nam motus latitudinis uerus erat part. CCIII. ſcrup. XLI. Tũc quoqꝫ Bononiæ aſcendebat XXVI. gradus Scorpij, cũ angulo partium LIX.s. & erat Luna à uertice horizontis part. LXXXIIII. & angulus ſectionis circulorum altitudinis & ſigniferi partium ferè XXIX. parallaxis Lunæ pars una, lõgitudinis ſcrup. LI. latitudinis ſcru. XXX quæ admodum congruunt obſeruationi, quo minus dubitauerit aliquis noſtras hypotheſes, & quæ ex eis prodita ſunt, recte ſe habere.

fine | Bononiæ | Cracoviæ

De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppoſitionibusq́ꝫ medijs. Cap. XXVIII.



EX ijs quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta ſunt, aperitur modus inueſtigandi coniunctiones & oppoſitiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc uel illud futurum exiſtimauerimus, quæremus motum Lunæ æqualem, quem ſi inuenerimus, iam circulum compleuiſſe coniunctionem intelligimus, in ſe-

micirculo plenam. Sed cum id rarius sese præstet, considerandа est inter eos distantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, sciemus quanto tempore præcesserit alterum, uel futurum sit, prout plus minusúe habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quęremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur uera nouilunia, plenasq́ lunationes, discernemusq́ eclipticas eorum coniunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosuis alios menses extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim mensium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ coniungenda singula singulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliā Solis apponemus uere, ut statim ipsam habeamus adęquatam, neq́ enim in uno uel aliquot annis sentietur eius diuersitas ob tarditatem sui principij, hoc est summæ absidis.

Canon

Canon Coniunctionis & Oppositionis Solis & Lunæ.

Menses.	Temporum partes.				*Æqualis* Anomaliæ lunaris motus.				*Æqualis* Latitudinis Lunæ motus.			
	Dies	scr.	2	3	S	G.	1	2	S	G.	1	2
1	29	31	50	9	0	25	49	0	0	30	40	14
2	59	3	40	18	0	51	38	0	1	1	20	28
3	88	35	30	27	1	17	27	1	1	32	0	42
4	118	7	20	36	1	43	16	1	2	2	40	56
5	147	39	10	45	2	9	5	2	2	33	21	10
6	177	11	0	54	2	34	54	2	3	4	1	24
7	206	42	51	3	3	0	43	2	3	34	41	38
8	236	14	41	12	3	26	32	3	4	5	21	52
9	265	46	31	21	3	52	21	3	4	36	2	6
10	295	18	21	30	4	18	10	3	5	6	42	20
11	324	50	11	39	4	43	59	4	5	37	22	34
12	354	22	1	48	5	9	48	4	0	8	2	48

Dimidij mensis.

=	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

Anomaliæ Solaris motus. *Verus*

M.	S.	G.	1	2		M.	S	G.	1	2
1	0	29	6	18		7	3	23	44	7
2	0	58	12	36		8	3	52	50	25
3	1	27	18	54		9	4	21	56	43
4	1	56	25	12		10	4	51	3	1
5	2	25	31	31		11	5	20	9	20
6	2	54	37	49		12	5	49	15	38

D	I	M	I	D	I	I	Mensis	0	14	33	9

De ueris coniunctionibus & oppositionibus Solis & Lunæ perscrutandis. Caput. XXIX.



CVm habuerimus, ut dictum est, tempus mediæ coniunctionis uel oppositionis horum siderum cum illorum motibus, ad ueras inueniendas necessaria est uera illorum distantia, qua se inuicem præcedũt uel sequũtur. Nam si Luna prior fuerit Sole in cõiunctione uel oppositiõe, liquidũ est futuram esse ueram, si Sol ueram quã quærimus iam præterijt. Quæ ex utriusq; prosthaphæresi fiũt manifesta. Quoniã si nullæ uel æquales fuerint, eiusdemq; affectionis, ut uidelicet ambæ sint adiectiuæ uel ablatiuæ, patet eodẽ momẽto congruere ueras cõiunctiones uel oppositiones cũ medijs. Si uero inæquales, excessus ipse indicat eorũ distantiam, ipsumq; sidus præcedere uel seq., cuius est excessus adiectiuus uel ablatiuus. At cũ in diuersas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cuius ablatiua fuerit prosthaphæresis, quæ simul iunctæ colligunt distantiam illorũ. Super qua arbitrabimur, quot integris horis possit à Luna pertrãsiri, capiendo pro quolibet gradu distantiæ horas duas. Quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus VI. assumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallũ sic constitutũ, quæremus uerã Lunæ euectionẽ à Sole, quod efficiemus facile, dũ nouerimus motum Lunæ mediũ uno gradu, unoq; scrupulo sub duabus horis absolui. Horariũ uero anomaliæ, ac uerũ ipsius motũ circa plenã nouamq; Lunã esse scrupulorũ ferè L. quæ colligẽt in sex horis motũ æqualem gradus III. scrup. totidẽ, ac anomaliæ uerã profectionem partes quinq;, quibus in Canone prosthaphæresiũ lunariũ considerabimus inter prosthaphæreses ipsas differẽtiam, quã addemus medio motui, si anomalia in inferiori p̃te circuli fuerit, uel auferemus si in superiori, q̃d enim collectum relictũue fuerit, est uerus motus Lunæ in horis assumptis. Is ergo motus si fuerit distãtiæ prius existẽti æqualis, sufficit, Alioq̃ multiplicatã distantiã per numerũ horariũ existimatarũ diuidemus per motũ hũc, siue per acceptũ horarium motũ uerum

simplicem

simplicē distantiā diuiserimus, exibit enim uera differētia temporis in horis & scrupulis inter mediā ueramq́ꝫ cōiunctionē uel oppositionē. Hāc addemus tempori medię cōiunctionis uel oppositiōis, si Luna prior Soli fuerit, uel loco Solis è diametro opposito, uel auferemus si posterior, & habebimus tempus ueræ cōiunctionis uel oppositiōis. Quamuis fateamur, q̃d etiā Solis inæqualitas addat uel minuat aliq̃d, sed iure contemnendū, siquidē in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ se supra septē gradus porrigit, scrupulū unū complere non potest, estq́ꝫ modus iste taxandarū lunationū magis certus. Qui em̃ horario Lunæ motu solū nitūtur, quē uocāt superationē horariā, falluntur aliquādo, cogūturq́ꝫ sæpius ad calculi reiterationē. Mutabilis est enim Luna etiā in horas, nec manet sui similis. Ad tēpus igitur ueri coitus uel oppositionis cōcinnabimus uerū motū latitudinis, ad latitudinē ipsam Lunæ perdiscendā, & uerū locum Solis ab æquinoctio Verno, id est insignis, quo etiā intelligitur Lunę locus idē, siue oppositus. Et quoniā tempus huiusmodi intelligitur mediū & æquale ad meridianū Cracouieñ. q̃d ꝑ modū superius traditum reducemus ad tempus apparēs. Quòd si ad quempiam alium locum à Cracouia constituere hæc uoluerimus, considerabimus eius longitudinē, & pro singulis gradibus ipsius lōgitudinis capiemus IIII. scrup. horæ, pro quolibet scrupulo longitudinis IIII. scrup. secunda horæ, quæ adijciemus tempori Cracouieñ. si locus alius orientalior fuerit, & auferemus si occidentalior, & quod reliquum collectúmue fuerit, erit tempus coniunctionis & oppositionis Solis & Lunæ.

Quomodo coniunctiones & oppositiones Solis & Lunæ eclipticæ discernantur ab alijs. Cap. XXX.



N uero eclipticæ fuerint, nec ne, in Luna quidē facile discernitur. Quoniā si latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorū Lunæ & umbræ, subibit eclipsim Luna, sin maior, nō subibit. At uero circa Solē plus satis habet negotij, immiscēte se utriusq́ꝫ parallaxi, ꝑ quam differt plerunq́ꝫ uisibilis cōiunctio à uera. Cum igitur scrutati

fuerimus, quæ sit commutatio inter Solem & Lunam secundũ longitudinem tempore ueræ coniunctionis, similiter ad unius horæ spacium præcedentis coniunctionem ueram in orientali, uel sequentis in occidentali quadrante signiferi, quæremus uisam Lunæ à Sole longitudinem, ut intelligamus quãtum à Sole Luna feratur in hora secundum uisum. Per hunc ergo motũ horarium cum diuiserimus illam longitudinis commutationẽ, habebimus differentiam temporis inter uerum, uisumq́ coitũ, Quæ dum auferatur à tempore ueræ coniunctionis in parte signiferi orientali, uel addatur in occidua (nam illic coniunctio uisa præcedit uerã, ~~illic~~ sequitur) exibit tempus ueræ coniunctionis quæsitum. Ad hoc ergo tempus, numerabimus latitudinẽ Lunæ uisam à Sole, siue distantiam centrorum Solis & Lunæ uisibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo si maior fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ, non subibit Sol eclipsim, si minor, subibit. Et ex his manifestum est, quòd si Luna tempore ueræ coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, iam eadem erit uisa ac uera copula, quod circa nonagesimum gradum signiferi ab oriente uel occidente sumptum contingit.

Quantus fuerit Solis Lunæq́ defectus. Cap. XXXI.



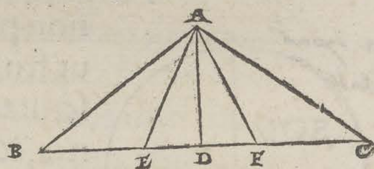
POstquam ergo cognouerimus Solem uel Lunam defecturam, facile etiam sciemus, quantus fuerit ipsorum defectus. In Sole quidem per latitudinẽ uisam, quæ est inter Solem & Lunam tempore uisibilis copulæ. Si enim subtraxerimus ipsam à dimidio diametrorũ Solis & Lunę, relinquitur quod à Sole secundũ diametrũ deficiet, quod cũ multiplicauerimus per XII. & exaggeratum diuiserimus per diametrũ Solis, habebimus numerũ digitorũ deficientium. Quòd si inter Solem & Lunã nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet, uel tantum eius, quantũ Luna obtegere poterit. Eodem ferè modo & in lunari defectu, nisi quòd pro latitudine uisa, utimur eius simplici, qua dempta à dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ, remanet pars Lunæ deficiẽs, dummodo latitudo

Lunæ

Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorũ in Lun æ diametro, tota enim tunc deficiet, ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quę tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod cõsiderantibus esse puto liquidissimũ. Igitur in particulari Lunæ defectu, cũ partem deficientem multiplicauerimus in duodecim, productumq́ꝫ diuiserimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientiũ, non aliter quàm in Sole dictum est.

Ad prænoscendum quantisper duraturus sit defectus. Cap. XXXII.

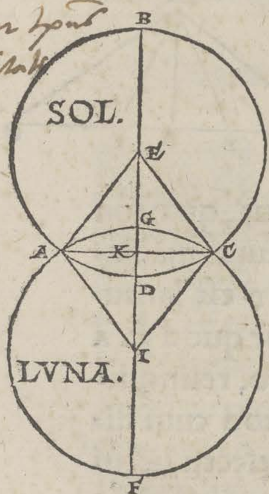

Restat uidere quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est, quod circumferentijs, quę inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum paruitatem, qua nihil differre uidentur à recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A signo, & linea B C pro transitu Lunæ, cuius centrum contingentis Solem uel umbram in principio incidentiæ sit B, in fine expurgationis C, connectantur A B, B C, & ipsi B C perpendicularis mittatur A D. Manifestum est, quòd cum centrum Lunæ fuerit in D, erit medium eclipsis, est enim A D breuissima aliorum ab A descendẽtium, & B D æqualis ipsi D C, quoniam & ipsæ A B, A C æquales sunt, quæ constant utraque E dimidio diametrorum Solis & Lunæ in solari, atque Lunæ & umbræ in lunari eclipsi, et A D est latitudo Lunæ uera uel uisa in medio eclipsis. Cum igitur quod ex A D fit quadratũ, subtraxerimus ab ipsius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum diuiserimus per horariũ Lunæ motũ uerũ in ipsius defectu, uel uisibilẽ in solari, habebimus tempus dimidiæ durationis. Sed q̃niam Luna sæpenumero morã facit in medijs tenebris, q̃d accidit, quãdo dimidiũ aggregati diametrorũ Lunæ & umbræ excesserit latitudinẽ Lunæ plus q̃ꝫ fuerit dimetiens eius, ut diximus, Cũ igitur posuerimus E centrũ Lunæ in principio totius



obscurati

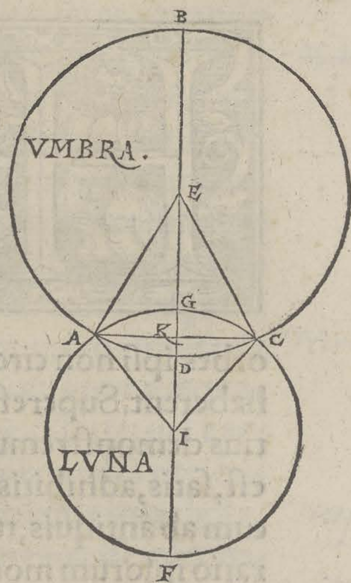
obſcurationis, ubi Luna circumcurrentem umbræ contingit intrinſecus, atqꝫ F in altero contactu, ubi primum emergit. Cõnexis A B, A F declarabitur eodẽ modo quo prius, B D, D F eſſe dimidia moræ in tenebris, propterea quòd A D eſt latitudo Lunæ cognita, & A E, ſiue A F, q̊ umbræ dimidia diametros maior eſt Lunæ dimidia diametro. Cõſtabit ergo B D ſiue D F, quę rurſus diuiſa per motũ uerum Lunæ horariũ, habebimus tempus dimidiæ moræ quod quærebatur. Veruntamen animaduertendum eſt hic, quod cum Luna in orbe ſuo mouetur, nõ ſecat partes longitudinis circuli ſignorũ omnino æquales eis quæ in orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos ſunt ſigniferi. Eſt tamen differentia perexigua, quæ in tota diſtantia partiũ XII. ab ecliptica ſectione, ſub quibus extremus ferè limes eſt deliquiorum Solis & Lunæ, nõ excedunt ſe inuicem circumferentiæ ipſorum orbiũ in duobus ſcrup. quæ facerent XV. partes horæ. Ea proptet utimur ſæpe altera pro altera, tanqꝫ eiſdem. Ita q̊qꝫ utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipſis, quanquã ipſa latitudo Lunæ ſemper creſcit uel decreſcit, fiuntqꝫ propterea incidentiæ & expurgationis ſpacia non penitus æqualia, ſed differentia tam modica ut fruſtra triuiſſe tempus uideretur, exactius iſta ſcrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes, & magnitudines eclipſium ſecundum diametros ſunt explicata. Sed quoniã multorum eſt ſententia, non penes diametros, ſed ſuperficies oportere decerni deficientium partes, non enim lineæ ſed ſuperficies deficiunt. Sit igitur A B C D Solis circulus uel umbræ, cuius cẽtrum ſit E, Lunaris quoqꝫ A F C G, cuius centrum ſit I, qui ſe inuicem ſecẽt in A C punctis, & agatur per utrumqꝫ centrum recta B E I F, & cõnectant̃ A E, E C, I A, I C, & A K C ad rectos angulos ipſi A F. Volumus ex his ſcrutari, quanta fuerit ſuperficies obſcurata A D C G, quotúe unciarum ſit totius plani, orbis Solis uel Lunæ deficientis in parte. Quoniam igitur ex ſuperioribus utriuſqꝫ orbis dimetiens A E, A I datur, diſtantia quoqꝫ centrorum, ſiue latitudo Lunaris E I. Habemus

frustra teritur tempus nimia curiositate



triangulum

triangulum AEI datorum laterum, & propterea datorum angulorum per demonstrata superius, cui similis est & æqualis EIC. Erunt igitur ADC, & AGC, circumferentiæ datæ in partibus, quibus circumcurrens circulus est CCCLX. Porrò Archimedes Syracusanus in dimensionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplã sesquiseptimam, maiorem uero quàm triplam superpartientem septuagesimas primas decẽ. Inter has mediam assumit Ptol. ut trium scrup. prima VIII. secũda XXX. ad unum. Qua ratiõe etiam AGC, & ADC circumferentiæ, patebunt in eisdem partibus, quarũ erant illorum diametri siue AE & AI, & cõtenta sub ipsis EA, AD, & sub IA, AG æqualia sectoribus AEC, & AIC alterum alteri. Sed & triangulorum Isosceli um AEC, & AIC, datur basis communis AKC, & perpendiculares EK, KI. Quod igitur sub ipsis AK, KG datur, & est continentia trianguli AEC, similiter quod sub AK, KI, trianguli ACI planum. Cum igitur utraq; triangula, ab utrisq; suis sectoribus dirempta fuerint, remanebunt segmenta circulorum AFC, & ACD, quibus constat tota ADCG quæsita. Quin etiam totum circuli planum, quod sub BE, & BAD continetur in eclipsi Solis, siue quod sub FI, & FAG in lunari eclipsi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipsum ADCG, deficiens à toto circulo siue Solis siue Lunæ fiet manifestum. Hæc de Luna modo sufficiant, quæ apud alios sunt latius pertractata, festinamus enim ad reliquorum quinq; siderum reuolutiones, quæ in sequentibus dicentur. apud alios latius



Finis libri quarti reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER QVINTVS.



ACTENVS terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram absoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinq; errantium stellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipsa terræ mobilitas consensu mirabili, ac certa symmetria connectit, ut in primo libro summatim recensuimus, dum ostenderemus, quòd orbes ipsi non circa terram, sed magis circa Solem centra sua haberent. Superest igitur, ut hæc omnia singillatim, & euidentius demonstremus, faciamusq; promissis, quantum in nobis est, satis, adhibitis præsertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à nostris temporibus accepimus, quibus ratio ipsorum motuũ certior habeatur. Denominantur autem hæc quinq; sidera apud Timæum Platonis secundum suã q̃dq; speciem. Saturnus Phænon, quasi lucentem uel apparentem diceres. latet enim minime cæteris, citiusq; emergit occultatus à Sole. Iupiter à splendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoq; φωσφόρος, quandoq; ἕσπερος, hoc est Lucifer & Vesperugo, prout eadem mane uel uespere fulserit. Deniq; Mercurius à micante uibranteq; lumine Stilbon. Ferũtur & ipsi in longitudinem & latitudinem maiori differentia quàm Luna.

De reuolutionibus eorũ, & medijs motibus. Caput I.



Ini longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipsis. Vnus est propter motum terræ quẽ diximus. Alter cuiusq; proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipse sit qui in omnibus illis stationes, progressiones, & regressus facit appa-

cit apparere, non quòd planeta sic distrahatur, qui motũ suo semper procedit, sed quòd per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quòd Saturni, Iouis, & Martis uera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint ἀκρόνυκτοι, quod accidit ferè in medio repedationũ. Coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa cõmutatione exuti. Porrò in Venere & Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntq; solum suas quas faciunt à Sole hincinde expatiationes, ut absq; commutatione hac nunquam inueniantur. Est ergo priuatim cuiusq; planetæ sua reuolutio commutationis, motum dico terræ ad planetam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum in quo motus terræ æqualis illorum motum excedit, ut in Saturno, Ioue, Marte: uel exceditur, ut in Venere & Mercurio. Quoniam uero tales periodi commutationum reperiantur inæquales differentia manifesta, cognouerunt prisci illorum quoq; motus siderum esse inæquales, & absides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum reuerteretur, easq; rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphæra. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos æquales perdiscendas patuit ingressus. Cũ enim locum alicuius secundum certam à Sole & stella fixa distantiam memoriæ proditum haberent, & post temporis interuallum sidus ipsum ad eundem locum peruenisse comperirent cum simili Solis distantia, uisus est planeta omnem inæqualitatem peragrasse, & per omnia ad statum rediisse priorem cum terra. Sicq; per tempus quod intercessit ratiocinati sunt numerum reuolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus sideris particulares. Recensuit autem Ptolemæus hos circuitus sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem Solares uult intelligi, qui ab æquinoctio uel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum æquales non esse, illis propterea nos utemur, qui à stellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinq; siderum motus à nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore in-

uenimus defeciſſe aliq̃d ex eis, uel abundaſſe hoc modo. Nam ad Saturnum quinquageſies ſepties reuoluitur terra: quem motum commutationis diximus, in LXIX ſolaribus noſtris, die uno, ſcrupulis primis VII. ſecundis XVIII. ferè, in quo tempore ſtella motu proprio bis circuit, adiecto gradu uno, ſcrupulis primis V. ſecundis L. ferè. Iupiter LXV. ſuperatur à terra in annis ſolaribus LXXI. à quibus deſunt dies V. ſcrup. prima LIIII. ſecunda XIII. ſub quibus ſtella reuoluitur ſexies, deficientibus partibus V. ſcrup. primis XLII. ſecundis XXXII. Martis reuolutiones commutationum ſunt XXXVII. in annis ſolaribus LXXIX. diebus duobus, ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XLV. In quibus ſtella motu ſuo completis XLII. periodis adijcit gradus II. ſcrup. prima XXI. ſecunda XLIIII. Venus quinquies ſuperat motum telluris, in annis ſolaribus VIII. demptis diebus II. ſcrup. primis XXVI. ſecundis XLIIII. Nempe p̃ hoc tempus Solem circuit XIII. minus duobus gradibus ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XXIX. Mercurius demũ CXLV periodos facit commutationum in annis ſolaribus XLVI. additis die ſcrupulis primis XXV. quibus & ipſe ſuperat motum terræ, cum qua circa Solem reuertitur centies nonageſies & ſemel, adiectis ſcrupulis primis XXI. ſecundis LIII. Sunt igitur ſingulis, ſinguli circuitus commutationum. Saturno in diebus CCCLXXVIII. ſcrup. primis quinq;, ſecũdis XXXII. tertijs XLII. Ioui in diebus CCCXCVIII. ſcrup. primis LIII. ſecundis III. tertijs LVIII. Marti in diebus DCCLXXIX. ſcrup. primis LVI. ſecundis XIII. tertijs LV. Veneri dierum DLXXXIII. ſcrup. LV. ſecundorum XVII. tertiorum L. Mercurio dierum CXV. ſcrup. prim. LII. ſecund. XXXVIII. tert. LIII. Quos reſolutos in circuli gradus, & multiplicatos in CCCLXV. cum partiti fuerimus per numerum dierum & ſcrupulorum ſuorum, habebimus annuũ motũ Saturni graduum CCCXLVII. ſcrup. prim. XXXII. ſecund. III. tertiorum IX. quart. IIII. Iouis graduum CCCXXIX. ſcrup. XXV. ſecundorum VIII. tertiorum XV. quart. VI. Martis graduum CLXVIII. ſcrup. XXVIII. XXX. XXXVI. IIII. Veneris graduum CCXXV. ſcrup. I. XLV. III. XL. Mercurij poſt tres reuolutiones graduum LIII. ſcrup. LVII. XXIII. VI. XXX. Horum

trecenteſi-

trecenteſima ſexageſima quinta pars, eſt motus diurnus. Saturni ſcrup. LVII. VII. XLIIII. V. Iouis ſcrup. LIIII. IX. III. XLIX. Martis ſcrup. XXVII. XLI. XL. XXII. Veneris ſcrup. XXXVI. LIX. XXVIII. XXXV. Mercurij graduũ III. ſcrup. VI. XXIIII. XIII. XL. Prout in tabula ad inſtar Solis & Lunæ mediorum motuum, expoſita ſunt, quæ ſequuntur. Proprios autem motus eorum ſic extendiſſe, exiſtimauimus eſſe ſuperfluum. Conſtant enim ablatione iſtorum à medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, poteſt pro libito ſuo facere. Eſt enim annuus Saturni motus proprius ad nõ errantium ſtellarum ſphæram, graduum XII. ſcrup. XII. XLV. LVII. XXIIII. Iouis grad. XXX. XIX. XL. LI. LVIII. Martis grad. CXCI. XVI. XVIII. XXX. XXXVI. In Venere autẽ & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipſe motus Solis, pro eis nobis uſu uenit, ſuppletq́; modo, per quem apparentiæ eorum pernoſcuntur & demonſtrantur, ut infra.

Saturni motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	5	47	32	3	9
2	5	35	4	6	19
3	5	22	36	9	29
4	5	10	8	12	38
5	4	57	40	15	48
6	4	45	12	18	58
7	4	32	44	22	7
8	4	20	16	25	17
9	4	7	48	28	27
10	3	55	20	31	36
11	3	42	52	34	46
12	3	30	24	37	56
13	3	17	56	41	5
14	3	5	28	44	15
15	2	53	0	47	25
16	2	40	32	50	34
17	2	28	4	53	44
18	2	15	36	56	54
19	2	3	9	0	3
20	1	50	41	3	13
21	1	38	13	6	23
22	1	25	45	9	32
23	1	13	17	12	42
24	1	0	49	15	52
25	0	48	21	19	1
26	0	35	53	22	11
27	0	23	25	25	21
28	0	10	57	28	30
29	5	58	29	31	40
30	5	46	1	34	50

Anni ægyp	MOTVS.				
31	5	33	33	37	59
32	5	11	5	41	9
33	5	8	37	44	19
34	4	56	9	47	28
35	4	43	41	50	38
36	4	31	13	53	48
37	4	18	45	56	57
38	4	6	18	0	7
39	3	53	50	3	17
40	3	41	22	6	26
41	3	18	54	9	36
42	3	16	26	12	46
43	3	3	58	15	55
44	2	51	30	19	5
45	2	39	2	22	15
46	2	26	34	25	24
47	2	14	6	28	34
48	2	1	38	31	44
49	1	49	10	34	53
50	1	36	42	38	3
51	1	24	14	41	13
52	1	11	46	44	22
53	0	59	18	47	32
54	0	46	50	50	42
55	0	34	22	43	51
56	0	21	54	57	1
57	0	9	27	0	11
58	5	56	59	3	20
59	5	44	31	6	30
60	5	32	3	9	40

Saturni motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	57	7	44
2	0	1	54	15	28
3	0	2	51	23	12
4	0	3	48	30	56
5	0	4	45	38	40
6	0	5	42	46	24
7	0	6	39	54	8
8	0	7	37	1	52
9	0	8	34	9	36
10	0	9	31	17	20
11	0	10	28	25	4
12	0	11	25	32	49
13	0	12	22	40	33
14	0	13	19	48	17
15	0	14	16	56	1
16	0	15	14	3	45
17	0	16	11	11	29
18	0	17	8	19	13
19	0	18	5	26	57
20	0	19	2	34	41
21	0	19	59	42	25
22	0	20	56	50	9
23	0	21	53	57	53
24	0	22	51	5	38
25	0	23	48	13	22
26	0	24	45	21	6
27	0	25	42	28	50
28	0	26	39	36	34
20	0	27	36	44	18
30	0	28	33	52	2

Dies	MOTVS				
31	0	29	30	59	46
32	0	30	28	7	30
33	0	31	25	15	14
34	0	32	22	22	58
35	0	33	19	30	42
36	0	34	16	38	26
37	0	35	13	46	1
38	0	36	10	53	55
39	0	37	8	1	39
40	0	38	5	9	23
41	0	39	2	17	7
42	0	39	59	24	51
43	0	40	56	32	35
44	0	41	53	40	19
45	0	42	50	48	3
46	0	43	47	55	47
47	0	44	45	3	31
48	0	45	42	11	16
49	0	46	39	19	0
50	0	47	36	26	44
51	0	48	33	34	28
52	0	49	30	42	12
53	0	50	27	49	56
54	0	51	24	57	40
55	0	52	22	5	24
56	0	53	19	13	8
57	0	54	16	20	52
58	0	55	13	28	36
59	0	56	10	36	20
60	0	57	7	44	5

Iouis motus commutationum in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	5	29	25	8	15	31	2	11	59	15	48
2	4	58	50	16	30	32	1	41	24	24	3
3	4	28	15	24	45	33	1	10	49	32	18
4	3	57	40	33	0	34	0	40	14	40	33
5	3	27	5	41	15	35	0	9	39	48	48
6	2	56	30	49	30	36	5	39	4	57	3
7	2	25	55	57	45	37	5	8	30	5	18
8	1	55	21	6	0	38	4	37	55	13	33
9	1	24	46	14	15	39	4	7	20	21	48
10	0	54	11	22	31	40	3	36	45	30	4
11	0	23	36	30	46	41	3	6	10	38	19
12	5	53	1	39	1	42	2	35	35	46	34
13	5	22	26	47	16	43	2	5	0	54	49
14	4	51	51	55	31	44	1	34	26	3	4
15	4	21	17	3	46	45	1	3	51	11	19
16	3	50	42	12	1	46	0	33	16	19	34
17	3	20	7	20	16	47	0	2	41	27	49
18	2	49	32	28	31	48	5	32	6	36	4
19	2	18	57	36	46	49	5	1	31	44	19
20	1	48	22	45	2	50	4	30	56	52	34
21	1	17	47	53	17	51	4	0	22	0	50
22	0	47	13	1	32	52	3	29	47	9	5
23	0	16	38	9	47	53	2	59	12	17	20
24	5	46	3	18	2	54	2	28	37	25	33
25	5	15	28	26	17	55	1	58	2	33	50
26	4	44	53	34	32	56	1	27	27	42	5
27	4	14	18	42	47	57	0	56	52	50	20
28	3	43	43	51	2	58	0	26	17	58	35
20	3	13	8	59	17	59	5	55	43	6	50
30	2	42	34	7	33	60	5	25	8	15	6

Iouis

Iouis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	54	9	3
2	0	1	49	18	7
3	0	2	42	27	11
4	0	3	36	36	15
5	0	4	30	45	19
6	0	5	24	54	22
7	0	6	19	3	26
8	0	7	13	12	30
9	0	8	7	21	34
10	0	9	1	30	38
11	0	9	55	39	41
12	0	10	49	48	45
13	0	11	43	57	49
14	0	12	38	6	53
15	0	13	32	15	57
16	0	14	26	25	1
17	0	15	20	34	4
18	0	16	14	43	8
19	0	17	8	52	12
20	0	18	3	1	16
21	0	18	57	10	20
22	0	19	51	19	23
23	0	20	45	28	27
24	0	21	39	37	31
25	0	22	33	46	35
26	0	23	27	55	39
27	0	24	22	4	43
28	0	25	16	13	46
20	0	26	10	22	50
30	0	27	4	31	54
31	0	27	58	40	58
32	0	28	52	50	2
33	0	29	46	59	5
34	0	30	41	8	9
35	0	31	35	17	13
36	0	32	29	26	17
37	0	33	23	35	21
38	0	34	17	44	25
39	0	35	11	53	29
40	0	36	6	2	32
41	0	37	0	11	36
42	0	37	54	20	40
43	0	38	48	29	44
44	0	39	42	38	47
45	0	40	36	47	51
46	0	41	30	56	55
47	0	42	25	5	59
48	0	43	19	15	3
49	0	44	13	24	6
50	0	45	7	33	10
51	0	46	1	42	14
52	0	46	55	51	18
53	0	47	50	0	22
54	0	48	44	9	26
55	0	49	38	18	29
56	0	50	32	27	33
57	0	51	26	36	37
58	0	52	20	45	41
59	0	53	14	54	45
60	0	54	9	3	49

M

Martis motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	2	48	28	30	36
2	5	36	57	1	12
3	2	25	25	31	48
4	5	13	54	2	24
5	2	2	22	33	0
6	4	50	51	3	36
7	1	39	19	34	12
8	4	27	48	4	48
9	1	16	16	35	24
10	4	4	45	6	0
11	0	53	13	36	36
12	3	41	42	7	12
13	0	30	10	37	46
14	3	18	39	8	24
15	0	7	7	39	1
16	2	55	36	9	37
17	5	44	4	40	13
18	2	32	33	10	49
19	5	21	1	41	25
20	2	9	30	12	1
21	4	57	58	42	37
22	1	46	27	13	13
23	4	34	55	43	49
24	1	23	24	14	25
25	4	11	52	45	1
26	1	0	21	15	37
27	3	48	49	46	13
28	0	37	18	16	49
29	3	25	46	47	25
30	0	14	15	18	2

Anni ægyp	MOTVS.				
31	3	2	43	48	38
32	5	51	12	19	14
33	2	39	40	49	50
34	5	28	9	20	26
35	2	16	37	51	2
36	5	5	6	21	38
37	1	53	34	52	14
38	4	42	3	22	50
39	1	30	31	53	26
40	4	19	0	24	2
41	1	7	28	54	38
42	3	55	57	25	14
43	0	44	25	55	50
44	3	32	54	26	26
45	0	21	22	57	3
46	3	9	51	27	39
47	5	58	19	58	15
48	2	46	48	28	51
49	5	35	16	59	27
50	2	23	45	30	3
51	5	12	14	0	39
52	2	0	42	31	15
53	4	49	11	1	51
54	1	37	39	32	27
55	4	26	8	3	3
56	1	14	36	33	39
57	4	3	5	4	15
58	0	51	33	34	51
59	3	40	2	5	27
60	0	28	30	36	4

Martis motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	27	41	40	31	0	14	18	31	51
2	0	0	55	23	20	32	0	14	46	13	31
3	0	1	23	5	1	33	0	15	14	55	12
4	0	1	50	46	41	34	0	15	41	36	52
5	0	2	18	28	21	35	0	16	9	18	32
6	0	2	46	10	2	36	0	16	37	0	13
7	0	3	13	51	42	37	0	17	4	41	53
8	0	3	41	33	22	38	0	17	32	23	33
9	0	4	9	15	3	39	0	18	0	5	14
10	0	4	36	56	43	40	0	18	27	46	54
11	0	5	4	38	24	41	0	18	55	28	35
12	0	5	32	20	4	42	0	19	23	10	15
13	0	6	0	1	44	43	0	19	50	51	55
14	0	6	27	43	25	44	0	20	18	33	36
15	0	6	55	25	5	45	0	20	46	15	16
16	0	7	23	6	45	46	0	21	13	56	56
17	0	7	50	48	26	47	0	21	41	38	37
18	0	8	18	30	6	48	0	22	9	20	17
19	0	8	46	11	47	49	0	22	37	1	57
20	0	9	13	53	27	50	0	23	4	43	38
21	0	9	41	35	7	51	0	23	32	25	18
22	0	10	9	16	48	52	0	24	0	6	59
23	0	10	36	58	28	53	0	24	27	48	39
24	0	11	4	40	8	54	0	24	55	30	19
25	0	11	32	21	48	55	0	25	23	12	0
26	0	12	0	3	29	56	0	25	50	53	40
27	0	12	27	45	9	57	0	26	18	35	20
28	0	12	59	26	50	58	0	26	46	17	1
29	0	13	23	8	30	59	0	27	13	58	41
30	0	13	50	50	11	60	0	27	41	40	22

Veneris motus commutationis in annis & ſexagenis annorũ.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	3	45	1	45	3
2	1	30	3	30	7
3	5	15	5	15	11
4	3	0	7	0	14
5	0	45	8	45	18
6	4	30	10	30	22
7	2	15	12	15	25
8	0	0	14	0	29
9	3	45	15	45	33
10	1	30	17	30	36
11	5	15	19	15	40
12	3	0	21	0	44
13	0	45	22	45	47
14	4	30	24	30	51
15	2	15	26	15	55
16	0	0	28	0	58
17	3	45	29	46	2
18	1	30	31	31	6
19	5	15	33	16	9
20	3	0	35	1	13
21	0	45	36	46	17
22	4	30	38	31	20
23	2	15	40	16	24
24	0	0	42	1	28
25	3	45	43	46	31
26	1	30	45	31	35
27	5	15	47	16	39
28	3	0	49	1	42
29	0	45	50	46	46
30	4	30	52	31	50

Anni ægyp	MOTVS.				
31	2	15	54	16	53
32	0	0	56	1	57
33	3	45	57	47	1
34	1	30	59	32	4
35	5	16	1	17	8
36	3	1	3	2	12
37	0	46	4	47	15
38	4	31	6	32	19
39	2	16	8	17	23
40	0	1	10	2	26
41	3	46	11	47	30
42	1	31	13	32	34
43	5	16	15	17	37
44	3	1	17	2	41
45	0	46	18	47	45
46	4	31	20	32	48
47	2	16	22	17	52
48	0	1	24	2	56
49	3	46	25	47	59
50	1	31	27	33	3
51	5	16	29	18	7
52	3	1	31	3	10
53	0	46	32	48	14
54	4	31	34	33	18
55	2	16	36	18	21
56	0	1	38	3	25
57	3	46	39	48	29
58	1	31	41	33	32
59	5	16	43	18	36
60	3	1	45	3	40

Veneris motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1		0	0	36	59	28	31		0	19	6	43	46
2		0	1	13	58	57	32		0	19	43	43	14
3		0	1	50	58	25	33		0	20	20	42	43
4		0	2	27	57	54	34		0	20	57	42	11
5		0	3	4	57	22	35		0	21	34	41	40
6		0	3	41	56	51	36		0	22	11	41	9
7		0	4	18	56	20	37		0	22	48	40	37
8		0	4	55	55	48	38		0	23	25	40	6
9		0	5	32	55	17	39		0	24	2	39	34
10		0	6	9	54	45	40		0	24	39	39	3
11		0	6	46	54	14	41		0	25	16	38	31
12		0	7	23	53	43	42		0	25	53	38	0
13		0	8	0	53	11	43		0	26	30	37	29
14		0	8	37	52	40	44		0	27	7	36	57
15		0	9	14	52	8	45		0	27	44	36	26
16		0	9	51	51	37	46		0	28	21	35	54
17		0	10	28	51	5	47		0	28	58	35	23
18		0	11	5	50	34	48		0	29	35	34	52
19		0	11	42	50	2	49		0	30	12	34	20
20		0	12	19	49	31	50		0	30	49	33	49
21		0	12	56	48	59	51		0	31	26	33	17
22		0	13	33	48	28	52		0	32	3	32	46
23		0	14	0	47	57	53		0	32	40	32	14
24		0	14	47	47	26	54		0	33	17	31	43
25		0	15	24	46	54	55		0	33	54	31	12
26		0	16	1	46	23	56		0	34	31	30	40
27		0	16	38	45	51	57		0	35	8	30	9
28		0	17	15	45	20	58		0	35	45	29	37
29		0	17	52	44	48	59		0	36	22	29	6
30		0	18	29	44	17	60		0	36	59	28	35

Mercurij motus commutationis in annis & ſexagenis annorũ.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	0	53	57	23	6
2	1	47	54	46	13
3	2	41	52	9	19
4	3	35	49	32	26
5	4	29	46	55	32
6	5	23	44	18	39
7	0	17	41	41	45
8	1	11	39	4	52
9	2	5	36	27	58
10	2	59	33	51	5
11	3	53	31	14	11
12	4	47	28	37	18
13	5	41	26	0	24
14	0	35	23	23	31
15	1	29	20	46	37
16	2	23	18	9	44
17	3	17	15	32	50
18	4	11	12	55	57
19	5	5	10	19	3
20	5	59	7	42	10
21	0	53	5	5	16
22	1	47	2	28	23
23	2	40	59	51	29
24	3	34	57	14	36
25	4	28	54	37	42
26	5	22	52	0	49
27	0	16	49	23	55
28	1	10	46	47	2
29	2	4	44	10	8
30	2	58	41	33	15

Anni ægyp	MOTVS.				
31	3	52	38	56	21
32	4	46	36	19	28
33	5	40	33	42	34
34	0	34	31	5	41
35	1	28	28	28	47
36	2	22	25	51	54
37	3	16	23	15	0
38	4	10	20	38	7
39	5	4	18	1	13
40	5	58	15	24	20
41	0	52	12	47	26
42	1	46	10	10	33
43	2	40	7	33	39
44	3	34	4	56	46
45	4	28	2	19	52
46	5	21	59	42	59
47	0	15	57	6	5
48	1	9	54	29	12
49	2	3	51	52	18
50	2	57	49	15	25
51	3	51	46	38	31
52	4	45	44	1	38
53	5	39	41	24	44
54	0	33	38	47	51
55	1	27	36	10	57
56	2	21	33	34	4
57	3	15	30	57	10
58	4	9	28	20	17
59	5	3	25	43	23
60	5	57	23	6	30

Mercurij motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

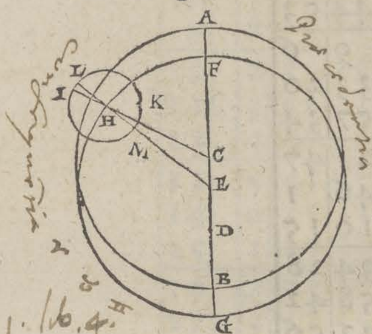
Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	3	6	24	13	31	1	36	18	31	3
2	0	6	12	48	27	32	1	39	24	55	17
3	0	9	19	12	41	33	1	42	31	19	31
4	0	12	25	36	54	34	1	45	37	43	44
5	0	15	32	1	8	35	1	48	44	7	58
6	0	18	38	25	22	36	1	51	50	32	12
7	0	21	44	49	35	37	1	54	56	56	25
8	0	24	51	13	49	38	1	58	3	20	39
9	0	27	57	38	3	39	2	1	9	44	53
10	0	31	4	2	16	40	2	4	16	9	6
11	0	34	10	26	30	41	2	7	22	33	20
12	0	37	16	50	44	42	2	10	28	57	34
13	0	40	23	14	57	43	2	13	35	21	47
14	0	43	29	39	11	44	2	16	41	46	1
15	0	46	36	3	25	45	2	19	48	10	15
16	0	49	42	27	38	46	2	22	54	34	28
17	0	52	48	51	52	47	2	26	0	58	42
18	0	55	55	16	6	48	2	29	7	22	56
19	0	59	1	40	19	49	2	32	13	47	9
20	1	2	8	4	33	50	2	35	20	11	23
21	1	5	14	28	47	51	2	38	26	35	37
22	1	8	20	53	0	52	2	41	32	59	50
23	1	11	27	17	14	53	2	44	39	24	4
24	1	14	33	41	28	54	2	47	45	48	18
25	1	17	40	5	41	55	2	50	52	12	31
26	1	20	46	29	55	56	2	53	58	36	45
27	1	23	52	54	9	57	2	57	5	0	59
28	1	26	59	18	22	58	3	0	11	25	12
29	1	30	5	42	36	59	3	3	17	49	26
30	1	33	12	6	50	60	3	6	24	13	40

Æqua

Æqualitatis & apparentiæ ipsorum siderum demonstratio, opinione priscorum. Cap. II.



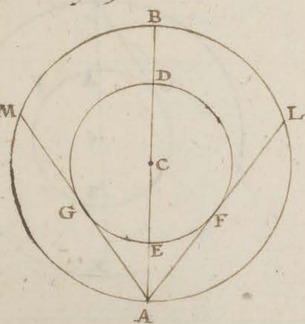
Ediј igitur motus eorum hoc modo se habent, nunc ad apparentem inæqualitatem conuertamur. Prisci Mathematici, qui immobilem tenebãt terram, imaginati sunt in Saturno, Ioue, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moueretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum si fuerit eccentrus A B circulus, cuius centrũ sit C, dimetiens autem A C B, in quo centrũ terræ D, ut sit apogæum in A, perigæum in B, secta quoq; D C bifariam in E, quo facto centro describatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo susce pto utcunq; H centro, designetur epicyclus I K, & agatur per centrum eius recta linea I H K C, similiter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum signiferi, atq; epicyclus ad eccẽtri planum, propter latitudines quas facit planeta, sed hic tanquam sint in uno plano ob demonstrationis commoditatẽ. Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa D centrum orbis signorum, cum E C punctis ad motum stellarum fixarum, per quod uolunt intelligi ratas hæc habere sedes in non errantiũ stellarum sphæra, epicyclum quoq; in consequentia in F H G circulo, sed penes I H C, lineam ad quam etiam stella reuoluatur æqualiter in ipso I K epicyclo. Constat autem quòd æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum sui differentis, & planetæ reuolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri posse circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiã in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id sufficienter refutatum est. Hæc & similia nobis occasionem præstiterunt de mobilitate terræ, aliisq; modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur constantior.



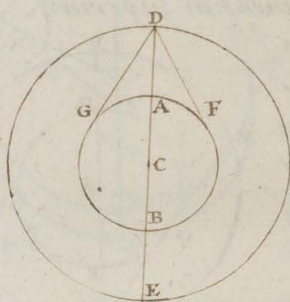
Generalis

Generalis demonstratio inæqualitatis apparētis propter motum terræ Cap. III.

Duabus igitur existentibus causis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæqualis, cùm propter motum terræ, cùm etiam propter motum proprium: Vtrunq; eorum in genere declarabimus, et separatim oculari demonstratione, quo melius inuicem discernantur, incipientes ab eo q oībus illis sese cōmiscet propter motum terræ. Et primo circa Venerem et Mercurium, qui terræ circulo comprahenduntur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole, quē cētrum terræ descripserit annuo circuitu iuxta modum superius traditum, centrum sit C. Nunc autem ponamus quasi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta, præter hanc, quod erit si homocentrum fecerimus ipsi A B. qui sit D E. siue Veneris siue Mercurij, quem propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi A B. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodem plano, & assumatur in A signo, terra, à quo educantur visus A F L. et A G M, contingentes circulū planetæ in F G. signis, et dimetiens A C B vtriusq; communis. Sit autem vtriusq; motus, terræ inquam et Planetæ, in easdem partess, hoc est in consequentia, sed velociore existente planeta, quam terra. Apparebit ergo. C. et ipsa linea A C B secundum Solis medium motum ferri oculo in A delato: sydus autem in D F G circulo, tanq; in epicyclo maiori tempore pertransibit F D G circumferentiam in consequentia. quàm reliquam G E F in præcedentia, et illic totum F A G angulum addet medio motuj Solis, hîc auferet eūdē. Vbi igitur motus stellæ ablatiuus præsertim circa E perigæum maior fuerit adiectiuo ipsius C. secundum vincentem, videtur repedare ipsi A, quod accidit in his stellis, quibus in C E linea, ad A E lineam plus fuerit in ratione, quàm in motu A. ad cursū planetæ, secundum demonstrata Apolonij Pergæj, vt postea dicetur. Vbi vero motus ablatiuus par fuerit adiectiuo, compensatis



inuicem, stationem facere videbitur, quæ omnia competunt appa-rentijs. Si igitur alia non fuisset in motu stellæ differentia, vt opinabatur Apolonius, poterant ista sufficere. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur per angulos F A E. et G A E. matutinæ et vespertinæ horum syderum non inueniuntur vbiq; æquales, neq; altera alteri, neq; coniunctim, et ad se inuicem, euidenti coniectura, quod cursus eorum non sint in homocentris cum terreno circulo, sed in alijs quibusdā quibus efficiunt diuersitatem secundam. Idem quoq; demonstratur in tribus superiorib. Saturno, Ioue, Marte, qui ambiūt vndiq; terram. Repetito enim terræ circulo priori assumatur exterior. D E. homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo locus planetæ sumatur vtcunq; in. D. signo, à quo recta lineæ agantur DF, DG, contingentes orbē terræ in F G signis, et DACBE dimetiens communis. Manifestum est, quod ex A solummodo verus locus planetæ in linea DE medij motus solis apparebit, existens acronyctus, et terræ proximus. Nam ex opposito in B existēte terra, quamuis in eadem linea, minime apparebit, hypaugus factus propter Solis ad C. cognationem. Ipse verò cursus terræ maior existens, quo superat motū planetæ, per apogæam FBG circumferentiam apponere videbitur motui stellæ totum angulum GDF. ac in reliqua GAF. eundem auferre, sed tempore minori iuxta GAF circūferentiā minorem. Et vbi motus ablatiuus terræ superauerit motū adiunctiuum stellæ circa A præsertim, videbitur ipsa A terra destitui, et in præcedentia moueri et ibi stationem facere, vbi minima fuerit differentia ipsorum motuum contrariorum secundum visum. Sicq; rursus manifestum est, ea omnia accidere per vnum motum terræ, quæ prisci quæsiuerunt per EPICYCLA singulorum. Sed quoniā motus stellæ non inuenitur æqualis præter opinionem Apolonij et antiquorum, prodēte id inæquali ad stellam reuolutione terræ non igitur in homocentro feruntur planetæ sed alio modo, quem protinus etiam demonstrabimus.



refutatio homocēthj

Quibus

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales Cap: IIII.

Quoniam verò motus eorum secundum longitudinem proprij eũdem ferè modum habent, Excepto Mercurio, qui videtur ab illis differre. Quamobrem de illis quatuor coniunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus est locus. Quod igitur prisci vnum motum, in duob. eccẽtris (ut recensitum est) posuerunt, nos duos esse motus censemus æquales, quibus inæqualitas apparentiæ componitur, siue ꝑ ECCENTRI Eccentrũ, siue ꝑ EPICYCLI Epicyclium, siue etiã mixtim ꝑ Eccẽtrepiepicyclium, quæ tandem possũt inæqualitatem efficere, Uti superius circa Solem et Lunam demonstrauimus.

Eccentrũ
Epicyclium
Eccentrepicyclium

Medij et Veneris planetarum locus demonstratur

Sit igitur Eccẽtrus A B circulus, circa C centrũ, Dimetiens ACB medij loci Solis per summam ac infimam absida planetæ, in qua centrũ orbis terreni sit D. factoq; in summa abside A. Distantiæ aũt tertiæ partis CD describatur epicyclium EF, in cuius perigæo q; sit F, planeta constituatur. Sit aũt motus epicyclij per AB eccẽtrum in consequentia. Planetæ verò in circumferentia epicyclij superiori similiter in consequẽ-

consequentia, in reliqua ad præcedentia, ac vtrius Epicyclij in qua et planetæ paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, vt cum Epicyclium in summa abside fuerit eccentri, et planeta in perigæo Epicyclij ex opposito, permutentur ad inuicem in contrarias parteis, cum vterq suum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus vtrisq medijs, vtrumq absidem suam mediam habebit, et tunc solum epicyclij diametros erit ad AB lineam, ac rursus his dimidiatis recta ad eandem AB. Cæterum annuens semper et abnuens, quæ omnia ex ipsorum motuum consequentia facile intelliguntur. Hinc etiam demonstrabitur, quod sidus hoc motu composito, non describit circulum perfectum iuxta priscorum sententiam Mathematicorum, differentia tamen insensibili. Repetatur n. idem epicyclium in B. centro, quod sit KL, ac desumpto quadrante circulj AG, in ipso G epicyclium HI. et trifariam secta CD, sit CM, triens, æqualis ipsi GI conectanturq GC, IM, quæ secet se in Q. Quoniam igitur AG, circumferentia, similis est ex præscripto HI, circumferentiæ, & angulus qui sub ACG rectus est. Rectus igitur et HGI. angulus. Et qui ad Q verticem, sunt etiam æquales. æquiangula sunt igitur triangula GIQ et QCM, sed et æqualium laterum, alterum alterj. Quoniam GI basis ponitur æqualis, CM. basi, et maior est subtensa QI. ipsi GQ, sicut etiam QM. ipsi QC. Tota ergo IQM, maior est tota GQC, Sed FM, ML, AC, CG sunt inuicem æquales. Descriptus ergo circulus in M centro per FL signa, ac perinde æqualis ipsi AB circulo secabit IM lineam. Eodem modo demonstrabitur ex opposito, ac altero quadrante. Planetes igitur per æquales motus epicyclij in eccentro et ipse in epicyclio non describit circulum perfectum, sed quasi, quod erit demonstrandum.

Describatur modo in D centro orbis terræ annuus, qui sit NO, & extendatur IDR, insuper et PDS, parallelus ipsi CG, erit igitur IDR recta linea veri motus planetæ, GC. medij et æqualis, atq in R verum terræ apogæum ad planetam in S Medium. Angulus enim RDS, siue IDP, est vtrius differentia inter æqualem apparentemq motum, nempe inter ACG angulum et CDI. Quod si loco AB eccentri caperemus ipsi æqualem in D homocentrum, qui deferat epicyclium, cuiusque ex centro fuerit æqualis ipsi DC, in hoc ipso quoq alterum epicyclium, cuius dimetiens sit dimidium ipsius, CD. Moueatur aut

tamen

erat

Si loco Eccentri homocentrum cum epicyclo

autem primus epicyclus in consequentia, secundus tantundem in diversum in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accident eadem, quae iam diximus. Nec multo aliter, quam circa lunam, sive etiam per quemlibet aliorum modorum supradictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclum eo quod manente semper inter Solem et C centrum, D. interim mutasse reperitur, ut in Solaribus apparentijs ostensum est. Cui quidem mutationi caeteris pariter non obsequentibus necesse est in illis aliquam sequi differentiam, quae tametsi permodica sit., In Marte tamen et Venere percipitur. Quod igitur hae hypotheses apparentijs sufficiant, ammodo ex observatis demonstrabimus, idque primum de Saturno, Ioue et Marte, in quibus praecipuum est, atque difficillimum apogaei locum et CD. distantiam inuenisse, quoniam per ea caetera facile demonstrantur. In his autem eo fere modo utemur, quo circa Lunam usi sumus. Nempe trium oppositionum Solarium antiquarum, ad totidem nouarum facta comparatione, quas acronychias ipsarum fulsiones Graeci appellant, nos Extrema noctis, dum videlicet Planeta lineam rectam medij motus Solis inciderit, Soli oppositus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit exuitur. Talia quippe loca ex obseruationibus capiuntur per instrumenta astrolabica, ut supra expositum est. Adhibita etiam supputatione Solis, donec constiterit ad eius oppositum planetam peruenisse.

rali [illegible]

Cur Eccentrepicyclum elegerit

Saturni motus demonstrationes cap: V.

Incipiamus igitur à Saturno, assumptis tribus locis acronichijs olim ab Ptolemao obseruatis. Quorum primus erat anno XI Adriani mense Mechyr die eius septimo, prima hora noctis. Christi anno cxxvij Die septimo calendis Aprilis horis xvij aequalib. à media nocte transactis ad meridianum Cracouiensem habita ratione, quem una hora distare ab Alexandria inuenimus. Inuentus est autem locus stellae partibus clxxiiij scrup: xl fere ad fixarum stellarum sphaeram (ad quam haec omnia referimus, tanquam principium aequalitatis) quo-

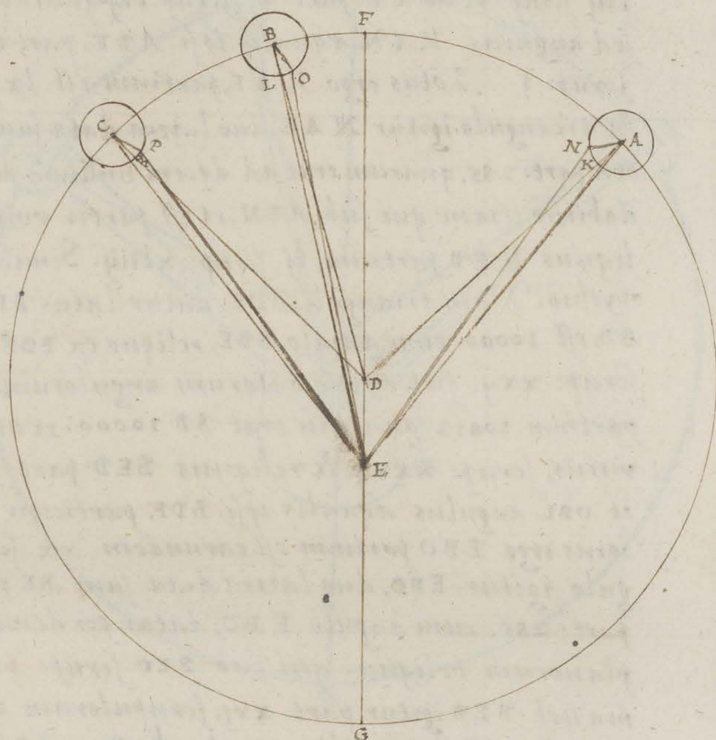
Cracouiae distantia ab Alexandria

 niam

niam Sol motu simplici erat tunc ex opposito in parte ccliiij. scrup. xl. à cornu Arietis sumpto exordio. Secundus erat Anno Adriani xvij mense Epiphy die eius xviij Secundum Ægyptios, Christi verò secundum Romanos cxxxiiij die tertia ante nonas Junij, vndecim horis à media Nocte æquinoctialibus, reperitq; stellam in parte ccxliij scrup: iij dum esset sol medio motu in part lxiij scrup: iij horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiusdem Adriani xx Mense Mesury, secundum Ægyptios die mēsis xxiiij quod erat anno Christi cxxxvj die octauo ante Idus Julij à media nocte horis vndecim, & similiter secundum Meridianum Cracouiensem in parte cclxxvij scrup: xxxvij. dum Sol medio motu esset in part: xcvij scrup: xxxvij. Sunt igitur in primo interuallo anni .vj. dies lxx scrup: lv. sub quibus mota est stella secundum visum part: lviij scrup: xxiij. Medius telluris motus à stella, et est commutationis par: ccclij scrup: xliiij. Igitur quæ desunt à circulo par: vij scrup: xvj. accrescunt medio stellæ motui, vt sit partium lxxv. scrup: xxxix. In secundo interuallo sunt anni Ægyptij iij, dies xxxv. scrup: l. Motus apparens planetæ partium xxxiiij scrup: xxxiiij. commutationis partium ccclvi scrup: xliij, è quibus etiam reliquæ circuli partes iij. scrup: xvij adijciuntur motui sideris apparenti, vt sint in medio eius motu partium xxxvij scrup: lj. Quibus sic recensitis, describatur circulus planetæ Eccentrus. ABC, cuius centrum sit. D, dimetiens FDG, in quo fuerit E centrum orbis magni terræ. Sit aut A centrum Epicycli in prima noctis sumitate, B in secūda C in tertia. In quibus describatur idem epicyclium secūdū distātiā tertiæ partis ipsius DE, et ipsa A,B,C, centra iungantur cū DE, rectis lineis, quæ secabunt epicyclij circumcurrentem in KLM signis, et capiantur similes circumferentiæ KN. ipsi AF, LO, ipsi BF, atq; MP ipsi FBC, connectanturq; EN, EO, EP, Est igitur AB circumferētia secundum numerationem part: lxxv scrup: xxxix. BC. part: lxxxvij. scrup: lj. Angulus autem apparentiæ NEO partium lxviij scrup: xxiij. et qui sub OEP partium xxxiiij scrup: xxxiiij. Propositum est primum scrutari, summæ ac infimæ absidis loca, hoc est, ipsorū FG cum distantia centrorum DE, sine quibus æqualē apparētēq; motum

discer-

discernendi non est modus, sed occurrit hic quoq; difficultas non minor quàm apud Ptolomæum in hac parte. Quoniã si NEO, angulus datus compræhenderet, AB, circumferẽtiã datã, & OEP, ipsam BC, iam pateret aditus ad demonstrandum ea quæ quærimus, Sed AB, circumferentia cognita subtendit AEB angulum ignotum et similiter sub BC, nota, latet angulus BEC. oportebat aũt utraq; nota esse. Sed nec angulorũ differentiæ AEN, BEO, et CEP, percipi possunt, nisi prius constiterint AF, FB, et FBC, circumferentiæ similes eis quæ sunt epicyclij, adeoq; depẽdentia sunt hæc invicẽ, ut simul latrãt, vel patescant.



Illi ergo demonstrationum medijs destituti à posteriori ac per ambages adnixi sunt, ad quæ recta et à priori non patuit accessus. Ita Ptolemaus in his exequendis prolixo sermone, in ingentem numerorum multitudinem se diffudit, quæ recensere molestum censeo, et superuacaneum, eo præsertim quod etiam in nostris quæ sequuntur, eundem fere modũ, sumus imitaturi. Inuenitq; tandem in retractatione numerorum AF circũferentiã esse partiũ lvij. scrup: l. FB. par: xviij scrup: xxxvij. FBC, partium lvi. s. Distantiam verò centrorum par: vi scrup: l. Quarum DF fuerit lx. sed quarum in nostris numeris DF est decem millium, sunt. 1016. Ex his dodrantem accepimus DE, partium 854. reliquum quadrantem partium 285. epicyclio dedimus, quibus sic assumptis et mutuatis ad nostram hypothesim,

à posteriori, per ambages

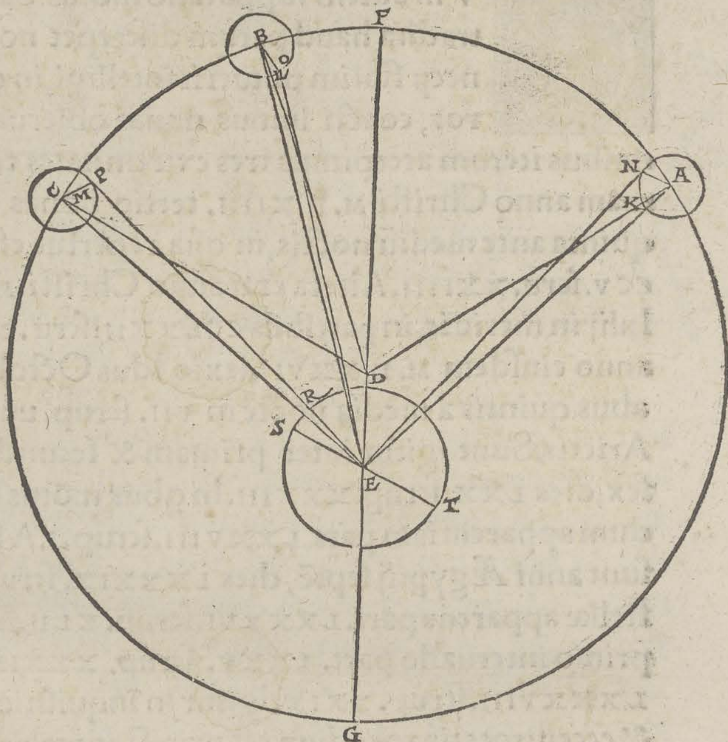
Ptolemæus diffusus

Copernicus Ptole: sequitur

demonstrabimus ea congruere apparentijs obseruatis. Quoniam in primo acronychio trianguli ADE, latus AD, datur partium 10000
854 et DE partium earundem 864, cum ADE angulo reliquo ex ADF, è quibus per demonstrata triangulorum planorum AE, constat partibus similibus 10489. et reliqui anguli DEA, part: liij scrup: VI. DAE. part: iij scrup: lv. quatuor recti sunt ccclx sed angulus KAN æqualis ipsi ADE, partium est earundem lvij scrup: 1. Totus ergo NAE, partium est lx. scrupulorum lvj. In triangulo igitur NAE, duo latera data sunt AE part 10489. & NA part: 285. quarum erat ad decem millium cum angulo NAE. dabitur etiam qui sub AEN, et est partis vnius, scrup: xxij & reliquus NED partium. lj. scrup: xliij. Similiter in secundo acronychio. Nam trianguli BDE, datur latus DE partium 854. quarum BD, est 10000. cum angulo BDE, reliquo ex BDF partium clxi. scrup: xxij. fiet et ipse datorum angulorum et laterum BE latus partium 10812, quarum erat BD 10000. et angulus DBO. partis vnius, scrup: xxvij. & reliquus BED part: xvij scrup: xi. Sed et OBL angulus æqualis ipsi BDF. partium erat xviij scrup: xxvj. Totus ergo EBO partium est earundem xx. scrup: v. In triangulo igitur EBO, duo latera data sunt BE partium 10812, et BO part: 285. cum angulo EBO, datur per demonstrata triangulorũ planorum, reliquus qui sub BEO scrup: primorum xxxij. Remanet BED igitur part: xvj. scrupulorum xxxix. In acronychio quoq tertio trianguli CDE, duo latera CD, DE, data sunt, vt prius, et angulus CDE part: lvi. scrup: xxix. per quartum planorum præceptum datur basis CE part: 10512, quarum est CD. 10000, et angulus DCE. par: iij scrup: liij, cum reliquo CED partium lij. scrup: xxxvj. totus ergo qui sub ECP partium est lx scrupulorum xxij. quarum quatuor recti sunt ccclx. Sunt etiam trianguli ECP duo latera data sunt cum angulo ECP. Datur etiam CEP angulus, et est partis vnius, scrup: xxij. vnde et PED, reliquus part: est lj. scrup: xiiij. Hinc totus angulus OEN apparentiæ colligitur part: lxviij scrup: xxiij. & OEP. part: xxxiiij scrup: xxxv qui consentiunt obseruatis. Et F. summæ absidis locus eccentri ad parteis ccxxvi scrup: xx pertingit, à capite arietis, quibus si adijciantur partes sex, scrup: xl. præcessionis æquinoctij verni

Verni, tunc existētis prouenniret ad XXIII. gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi sententiam. Erat enim locus stellæ apparens in hoc tertio acronychio, ut recitatum est, part. CCLXXVII. scrup. XIIII. quibus si auferantur part. LI. scrup. XIIII. iuxta angulum apparentiæ PDF ut demonstratū est, remanet ipse locus summæ absidis eccentri in part. CCXXVI. scrup. XXIII. Explicetur iam q̃q orbis terræ annuus, RST, qui secabit PB lineam, in R signo, & agat̃ dimetiens SET, iuxta CD lineam medij motus planetæ. Æqualibus igitur angulis SED, ipsi CDF, erit SER angulus

perueniret



differentia & prosthaphęresis inter apparentem mediumq́ motum, hoc est, inter CDF, & PED angulos partium V. scrup. XVI. atq eadem inter medium uerumq́ commmutationis motum, q̃ dempta ex semicirculo relinquit RT circumferētiā CLXXIIII. scrup. XLIIII. ac motum æqualem commutationis à signo T sumpto principio, id est, à media Solis & stellæ coniunctione usq ad hanc tertiam noctis extremitatem, Siue ueram terræ & stellæ oppositionem. Habemus igitur iam, quod hora huius obseruationis, anno uidelicet XX. Imperij Adriani, Christi uero CXXXVI. octauo Idus Iulij, XI. horis à media nocte, anomaliā Saturni à summa abside eccentri sui part LVI. s. mediumq́ motum commutationis part. CLXXIIII. scrup. XLIIII. Quæ demōstrasse propter sequentia fuerit opportunum.

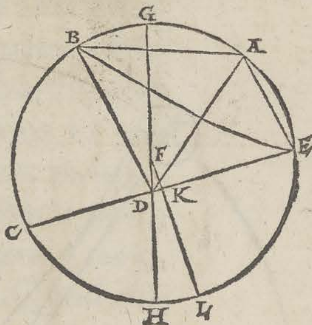
O De alijs

De alijs tribus recentius obseruatis circa Saturnum acronychijs. Cap. VI.



VM autem supputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum discrepet nostris temporibus, neq; statim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti sumus nouas obseruationes adhibere, è quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Christi M.D.XIIII. tertio nonas Maij, hora una & quinta ante mediū noctis, in qua repertus est Saturnus in part. CCV. scru. XXIIII. Altera erat anno Christi M.D.XX. tertio Idus Iulij in meridie, in partibus CCLXXIII. scru. XXV. Tertia quoq; anno eiusdem M.D.XXVII. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis à media nocte in VII. scrup. unius partis à cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & secundam anni Ægyptij sex, dies LXX. scrup. XXXIII. In qbus motus est Saturnus secundum apparentiam part. LXXVIII. scrup. I. A secunda ad tertiam sunt anni Ægyptij septē, dies LXXXIX. scrup. XLVI. & motus stellæ apparens part. LXXXVI. scrup. XLII. Et medius motus in primo interuallo part. LXXV. scrup. XXXIX. In secundo part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Igitur in inquisitione summæ absidis & eccentrotetis agendum est primū, iuxta præceptū Ptolemæi, ac si stella in simplici eccentro moueretur. Quod quamuis non sufficiat, attamē cominus adducti, facilius ad uerū puenimus. Sit igitur ipse circulus A B C, tanquā is, in quo planeta æqualiter moueatur, & sit in A signo primū acronychium, in B secundū, in C tertium, & suscipiatur in ipso centrum terræ, quod sit D, cui cōnectantur A D, B D, C D, atq; ex his una quælibet extendatur in rectam lineam ad oppositas circumferentiæ parteis, quemadmodum C D E, & coniungantur A E, B E. Quoniam igitur angulus B D C datus est partium LXXXVI. scrup. XLII. quarum ad centrū duo recti sunt CLXXX. Erit reliquus B D E angulus, part. XCIII. scrūp. XVIII. Sed quarum CCCLX. sunt duo recti, erit partium CLXXXVI. scrup. XXXVI. & B E D secundū B C circumferentiam part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Et reliquus igitur, qui sub D B E part.

part. LXXXIIII. scrup. LV. Trianguli igitur BDE datorū angulorum dantur latera per Canonem, BE part. 19953. & DE part. 13501. q̄rū dimetiens circumscribētis triangulū fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, q̄niā ADC, dat̄ part. CLIIII. scru. XLIII quarum duo recti sunt CLXXX. Et reliquus ADE part. XXV. scru. XVII. Sed quarū CCCLX sunt duo recti, erit part. L. scrup. XXXIIII. quarū etiam ADE iuxta ABC circumferentiam, est part. CLXIIII. scru. VIII. & reliquus sub DAE, part. CXLV. scru. XVIII. Proinde & latera constant DE, part. 19090. & AE part. 8542. quarū dimetiens ipsum ADE circūscribentis triangulū fuit 20000. Sed quarū DE dabatur partium 13506. talium erit AE, part. 6043, quarum erat etiam BE, 19953. Inde etiam in triangulo



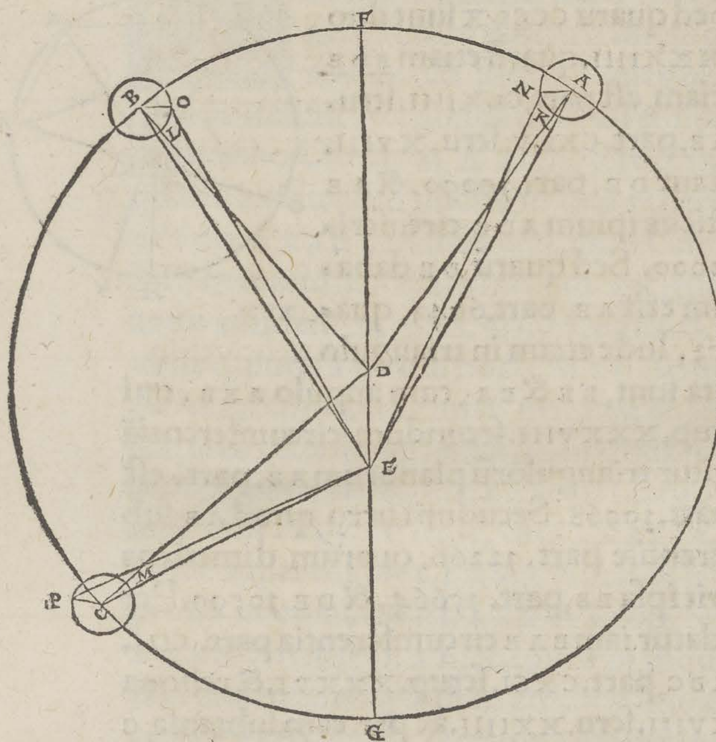
ABE hæc duo latera data sunt, BE & EA, cum angulo AEB, qui constat part. LXXV. scrup. XXXVIII. secundum circumferentiā AB, per demonstrata igitur triangulorū planorum AB, part. est 15647. quarū erat BE, part. 19968. Secūdum uero quod AB subtenditur datæ circumferentiæ part. 12266. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. erit ipsa EB, part. 15664. & DE 10599. Per subtensam igitur BE, datur iam BAE circumferentia part. CIII. scrup. VII. Hinc tota EABC, part. CXCI. scrup. XXXVI. & reliqua circuli CE, part. CLXXXVIII. scru. XXIIII. ac per eam subtensa CDE part. 19898. & CD excessus part. 9299. Iamq́ manifestum est, quòd ei ipsa CDE, fuisset dimetiētis eccētri, in ipsam caderēt summæ ac infimæ absidis loca, pateretq́ centrorum distātia, sed qa maius est segmentum EABC, in ipso erit centrum, sitq́ ipsum F, per quod atq́ D extendatur dimetiens GFDH, & ipsi CDE ad angulos rectos FKL. Manifestū est autem, quòd rectangulū quod sub CD, DE continetur, æquale est ei, quod GD, DH, Sed quòd GD, DH, cum eo quod ex FD, fit quadrato, æquale est ei quod à dimidia ipsius GDH, quæ est FDH. Ablato igitur dimidij diametri quadrato ab eo quod sub GD, DH, siue æquali quod sub CD, DE rectangulo, remanebit ex FD quadratum. Dabitur ergo longitudine ipsa FD, & est partium 1200. quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum GF fuerit partium 60. fuisset ST part. 7.

AED

† sub

FD

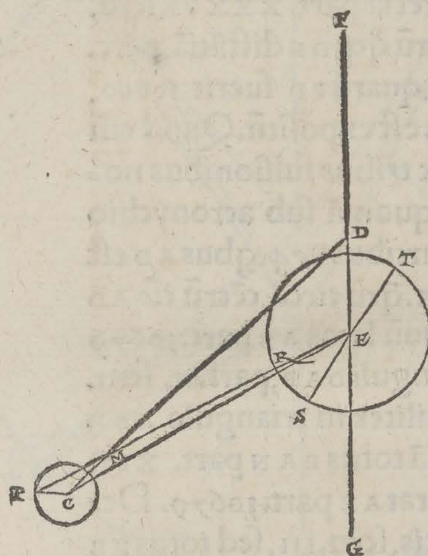
ſcrup. 12. quæ parum diſtant à Ptolemæo. Quoniam uero C D K eſt ſemiſsis totius C D E part. 9949. & C D demonſtrata eſt part. 9299. reliqua ergo D K partiũ eſt 650. quarũ G F ponitur 10000. & F D, 1200. ſed quarum F D fuerit 10000, erit D K part. 5411. quæ pro ſemiſſe ſubtẽden tis duplum anguli D F K, eſt ipſe angulus pt. XXXII. ſcrup. XLV. Quorum quatuor recti ſunt CCCLX. Atq; his ſimiles in H L circumferentia ſubtẽdit in centro exiſtẽtis circuli. Sed tota C H L me dietas ipſius C L E pt. eſt LXXXIIII. ſcrup. XIII. ergo reſidua C H, ab acronychio tertio ad perigæum eſt part. LI. ſcrup. XXVIII. quę demptæ à ſemicirculo relinquunt C B F circũ ferẽtiã part. CXXVIII. ſcru. XXXII. à ſumma



abſide ad acronychium tertium. Cumq; fuerit C B circumferentia part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. erit reſidua B F part. XL. ſcru. III. à ſumma abſide ad acronychium ſecundum. Deinde quæ ſequitur B F A circumferentia part. LXX. ſcrup. XXXIX. ſupplet A F quod erat ab acronychio primo ad apogæum F part. XXXV. ſcrup. XXXVI. Sit iam A B C circulus, cuius dimetiens ſit F D E G, centrũ D, apogæũ F, perigæũ G, circũferẽtia A F part. XXXV. ſcru. XXXVI. F B. part. XL. ſcru. III. F B C part. CXXVIII. ſcru. XXXII. Capiatur aũt ex iam demõſtrata cẽtrorũ diſtãtia D E dodrãs part. 900. & quadrãs, q̃ reliquus eſt part. 300. quarũ quæ ex cẽtro F D fuerint 10000. ſecũdũ quẽ quadrantẽ in A B C cẽtris epicycliũ deſcribatur & cõpleatur figura iuxta propoſitã hypotheſin. Quibus ſic diſpoſitis ſi elicere uoluerimus obſeruata loca Saturni

modũ ſupius traditũ, ac mox repetẽdũ, inueniemus nõnihil di ſcrepãtia. Et, ut ſummatim dicã, ne pluribus lectorẽ oneremus, neúe plus laboraſſe uideamur in deuijs indicãdis, quàm ptinus re cta monſtrãda uia, pducũt hæc neceſſario p triangulorum demõ ſtratiões ad N E O, angulũ part. LXVII. ſcru. XXXV. & alterũ qui ſub O E N, part. LXXXVII. ſcrũ. XII. atq hic apparẽti maior eſt ſe migradu, & ille XXVI. ſcru. minor. At tũc ſolũ quadrare inuicẽ cõperimus, ſi pmoto aliquãtulũ apogæo cõſtituerimus A F pt. XXXVIII. ſcru. L. ac deinceps F B circũferẽtiã part. XXXVI. ſcru. XLIX. F B C pt. CXXV. ſcru. XVIII. Cẽtrorũ quoq D E diſtãtiã, part. 854. atq eã quæ ex cẽtro epicycli, part. 285. quarũ F D fuerit 10000, quæ ferè cõſentiũt Ptolemæo, ut ſupius eſt expoſitũ. Quòd em̃ hæ magnitudines apparẽtijs cõueniãt, ac tribus fulſionibus no- cturnis obſeruatis, exinde pſpicuũ fiet, quoniã ſub acronychio primo in triangulo A D E, latus D E datꝰ partibus 854. qbus A D eſt 10000. Et angulus A D E part. CXLI. ſcru. X. qrũ circa cẽtrũ cũ A D F, ſunt duo recti. Demõſtratꝰ ex his reliquũ latus A E part. 10679 quarum quæ ex cẽtro F D erat 10000. Et reliq anguli D A E, part. II. ſcru. LII. & D E A part. XXXV. ſcru. LVIII. Similiter in triangulo A E N quoniã q ſub K A N, æqlis eſt ipſi A D F, erit iã totus E A N part. XLI. ſcru. XLII. & latus A N, part. 285. quarũ erat A E part. 10679. De- mõſtrabitur angulus A E N, unius eſſe ptis, ſcru. III. ſed totus D E A, cõſtat part. XXXV. ſcru. LVIII. reliquus igitꝰ, q ſub D E N, part. erit XXXIIII. ſcru. LV. In altera quoq ſummæ noctis fulſiõe trian gulũ B E D duorum laterũ datorum eſt, nã D E pt. 854. qliũ D B 10000. cũ angulo B D E, erit idcirco & B E illarũ ptiũ 10697. angulus D B E part. II. ſcru. XLV. & reliquus B E D part. XXXIIII. ſcru. IIII. Sed q ſub L B O æqlis eſt ipſi B D F, totus ergo E B O part. erit XXXIX. ſcru. XXXIIII. ad cẽtrũ. Hũc aũt ſuſcipiũt data latera B O pt. 285. & B E part. 10697. Quibus demõſtratur B E O ſcrupul. eſſe LIX. q dẽpta ab angulo B E D, relinqt O E D, pt. XXXIII. ſcru. V. Iã uero demõſtratũ eſt in prima fulſiõe angulũ D E N fuiſſe pt XXXIIII. ſcru. LV. totus ergo O E N, angulus erit pt. LXVIII. p quẽ apparu it diſtãtia fulſiõis primæ à ſecũda, ac obſeruatiõibus conſenta- nea. Similitꝰ etiã oſtẽdetꝰ de tertio acronychio. Quoniã triangu li C D E angulus C D E datꝰ pt. LIIII. ſcru. XLII. & latera C D, D E quæ

prius, quibus demonstratur tertium E C latus earũdem esse partium 9532. & reliqui anguli C E D partium CXXI. scrup. V. D C B part. IIII. scrup. XIII. totus ergo P C E, part. CXXIX. scrup. XXXI Ita rursus E P C, trianguli duo latera P C, C E data sunt cum angulo P C E, quibus ostenditur angulus P E C partis unius, scrupul. XVIII. qui demptus ex C E D, relinquit angulũ P E D part. CXIX. scrup. XLVII. à summa abside eccentri ad locũ planetæ in acronychio tertio. Ostensum est autem, quod in secundo erant partes XXXIII. scrup. V. remanent igitur inter secundam tertiamq́ summæ noctis Saturni fulsionẽ, ptes LXXXVI scrup. XLII. quæ etiam congruentes adstipulantur obseruationibus. Erat autẽ locus Saturni per considerationẽ tunc inuentus in VIII. scrup. unius partis à prima stella Arietis sumpto exordio, & ab ipso ad infimam absida eccentri ostensum est partes fuisse LX. scrupul. XIII. peruenit igitur ipsa infima absis ad LX. grad. & unius ferè trientẽ, atq; summæ absidis locus è diametro in part. CCXL. & trientem unius. Exponatur iam orbis terræ magnus R S T, in E centro suo, cuius dimetiens S E T ad C D lineã medij motus cõparetur, factis angulis F D C, & D E S inuicẽ æqualibus, erit ergo terra & uisus noster in P E linea, ut puta in R signo: angulus autẽ P E S, siue R S, circũferẽtia, qua differt F D C angulus à D E P, æqualitatis ab apparenti, qui demonstratus est part. V. scrup. XXXI. quæ cum subductæ fuerint à semicirculo, relinquunt R T, circũferentiã part. CLXXIIII. scrup. XXIX. distãtia sideris ab apogæo orbis quod est T, tanq; à loco Solis medio. Sicq; demonstratũ habemus, ꝙ anno Christi M.D.XXVII. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis fuerit Saturni motus anomaliæ à summa abside eccẽtri pt. CXXV. scru. XVIII. Motus aũt cõmutatiõis part. CLXXIIII. scru. XXIX. Et locus summæ absidis in part. CCXL. scru. XXI. à prima stella Arietis inhærentium stellarum sphæra.



Demo

De motus Saturni examinatione. Cap. VII.



Stensum est autem, quòd Saturnus tempore ultimæ trium considerationum Ptolemæi, secundũ cõmutatiõis suæ motũ fuerit in part. CLXXIIII. scru. XLIIII. Locus autẽ summæ absidis eccẽtri in part. CCXXVI. scru. XXIII. à capite Arietis stellati. Patet igitur quòd in medio tempore utriusq; obseruationis Saturnus cõmutationũ suarum æqualiũ compleuit reuolutiões M. CCC. XLIIII. minus quadrãte unius gradus. Sunt aũt à XX. anno Adriani, à XXIIII. die mensis Mesury Ægyptiorũ, una hora ante meridiẽ, usq; ad annum Christi M. D. XXVII. sextum Idus Octobris, sex horas, huius cõsideratiõis, anni Ægyptij M. CCCXCII. dies LXXV. scru. XLVIII. Quibus etiã si ex canone colligere uoluerimus motũ ipsum, inueniemus similiter graduũ sexagenas quinq;, gradus LIX. scru. XLVIII. quæ superfluũt à reuolutionibus cõmutationũ, M. CCCXXIII. Recte se igitur habẽt, quę exposita sunt de medijs Saturni motibus. In quo etiã tempore qa motus Solis simplex est partium LXXXII. scru. XXX. à quibus demptis grad. CCCLIX. scru. XLV. remanent partes LXXXII. scrup. XLV. motus Saturni medij, quæ iam excrescunt in XLVII. eius reuolutionem supputationi congruentia. Interim quoq; & summæ absidis locus eccentri promotus est XIII. grad. & LVIII. scrup. sub non errantium stellarũ sphæra, quem credebat Ptolemæus eodẽ modo fixum, at nunc apparet ipsum moueri in centum annis per gradum unum ferè.

De Saturni locis constituendis. Cap. VIII.



Vnt autem à principio annorum Christi ad annum XX. Adriani, XXIIII. diem, mensis Mesury, una hora ante meridiẽ obseruationis Ptolemæi, anni Ægyptij CXXXV. dies CCXXII. scrup. XXVII. in quibus motus Saturni cõmutationis est part. CCCXXVIII. scru. LV. q̃ reiecta ex part. CLXXIIII. scru. XLIIII. relinquunt part. CCV. scrup. XLIX. locũ

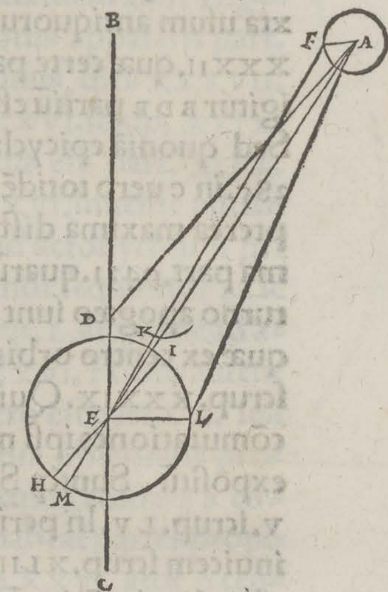
XLIX. locum distantiæ medij loci Solis à medio Saturni, & est motus commutatiõis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade anni Ægyptij DCCLXXV dies XII.s. compræhendunt motum præter integras reuolutiones part. LXX. scrup. LV. Qui reiectus à part. CCV. scrup. XLIX. relinquit partes CXXXIIII. scrup. LIIII. ad principium Olympiadum in meridie primi diei mensis ἑκατομβαίονος. Exinde post annos CCCLI. dies CCXLVII. præter integros circuitus sunt partes XIII. scrup. VII. appositæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. CXLVIII. scrup. I. ad primum diem in meridie mensis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæsarẽ anni CCLXXVIII. dies CXVIII.s. Motus autem part. CCXLVII. scrup. XX. constituens locũ part. XXXV. scrup. XXI. in media nocte ad Calend. Ianuarij.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiscuntur, & quanta illius sit distantia. Cap. IX.



Otus Saturni longitudinis æquales unà cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes sunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiscẽtes. Quoniam sicut terræ magnitudo ad Lunæ distantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo reuoluitur circa quinque errantes stellas habet efficere, sed pro magnitudine eius longè euidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, nisi prius altitudo stellæ innotuerit. Quam tamen per unã quàmlibet commutationis considerationem possibile est depræhendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi M.D. XIIII. sexto Calend. Martij à media nocte præcedente V. horis æquinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quæ sunt in fronte Scorpij, nempe secunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, sunt in CCIX. part. adhærentium stellarum sphere. Patuit igitur & Saturni locus per easdẽ. Sunt autem à principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij M.D.XIIII. dies LXXVII. scru. XIII. & idcirco secundũ numeratio

numerationem locus Solis medius in part. CCCXV. ſcrup. XLI. anomaliæ commutationis Saturni part. CXVI. ſcrup. XXXI. ac propterea locus Saturni medius part. CXCIX. ſcrup. X. & ſummæ abſidis eccentri in partibus CCXL. cum triente ferè. Eſto iã ſecundum propoſitum modum circulus A B C eccentrus, cuius centrum ſit D, & in dimetiente B D C, ſit B apogæum, perigæũ C, centrum orbis terræ E, connectantur A D, A E, & facto in A cẽtro, diſtantiæ autem tertiæ partis ipſius D E, deſcribatur epicyclium, in quo F ſit locus ſtellæ, facto D A F angulo æquali ipſi A D B, & in centro E orbis terræ: exponatur H I, quaſi in eodem fuerit plano ipſius A B C circuli, cuius dimetiens parallelus exiſtat ipſi A D, ut intelligatur reſpectu planetæ apogæum orbis in H, perigæum in I. Decidatur autem ex ipſo orbe circumferentia H L, partium CXVI. ſcrup. XXXI. iuxta ſupputationem anomaliæ commutationis, connectanturq́ F L, E L, & F K E M producta ſecet utramq́ orbis circumferentiam. Quoniã igitur A D B angulus part. eſt XL. ſcrup. X. qualium etiam qui ſub D A F ex hypotheſi, & reliquus A D E part. CXXXVIII. ſcrup. L. & D E part. eſt 854. qualium eſt A D 10000, quibus in triangulo A D E, demõſtratur latus tertium A E partium eſſe earundem 10667. angulus D E A part. XXXVIII. ſcrup. IX. & reliquus ſub E A D, part. III. ſcrup. I. Totus ergo E A F part. XLIIII. ſcrup. XI. Sic rurſus in triangulo F A E, latus F A, datur part. 285. quibus etiam A E, demonſtrabitur reliquum F K E latus partium earundem 10465. & angulus A E F partis unius, ſcrup. V. Manifeſtum eſt igitur, quòd tota differentia ſiue proſthaphæreſis inter medium uerumq́ locum ſtellæ eſt part. IIII. ſcrup. VI. quam colligunt anguli D A E, & A E F. Quamobrem ſi terræ locus in K uel M fuiſſet, apparuiſſet Saturnus in partibus CCIII. ſcrup. XVI. ab Ariete ſtellato, tanquam ex E centro locus ſuus. Iam uero in L exiſtente terra, uiſus eſt in ptibus CCV. Differentiæ part. V. ſcrup.



xliiii. sunt commutationes penes angulũ k f l. At quoniã h l circumferentia secundũ æqualitatem numerata est part. cxvi. scrup. xxxiii. à qua sublata h m prosthaphæresi, remansit m l part. cxii. scrup. xxv. quæq; superest l i k part. lxvii. scrup. xxxi, quibus etiam constat angulus k e l. Quapropter triangulum f e l datorũ angulorũ, laterum quoq; ratione habet datam per quã in partibus quibus erat e f, 10465. taliũ quoq; e l part. est 1090. quarũ etiam a d, siue b d, part. 10000. sed quarũ b d iuxta usum antiquorum fuerit partium lx. erit e l part. vi. scru. xxxii. quæ certe parũ etiã differt à traditione Ptolemęi. Tota igitur b d e partiũ est 10854, & reliqua diametri c e part. 9146, Sed quoniã epicycliũ in b, semp aufert celsitudini planetæ ptes 285. in c uero totidẽ addit, id est, dimidiũ diametri sui, erit propterea maxima distantia Saturni ab e centro part. 10569, minima part. 9431. quarũ sunt b d 10000. Secundũ hanc rationem Saturno apogæo sunt partes ix. scrup. xlii. altitudinis quarum quæ ex centro orbis terrę fuerit pars una, perigæo partes viii. scrup. xxxix. Quibus iam liquido constare possunt, Saturni cõmutationes ipsi maiores, per modũ circa Lunã de paruis illis expositũ. Suntq; Saturno maximæ in apogæo existenti part. v. scrup. lv. In perigæo uero part. vi. scru. xxxix. Differũtq; inuicem scrup. xliiii. quæ in contactibus orbis à stella uenientibus lineis cõtingũt. Atq; hoc exemplo particulares quæq; differentiæ motus Saturni inueniuntur, quas postea simul & coniunctim horum quinq; siderum exponemus.

Iouis motus demonstrationes, Cap. x.

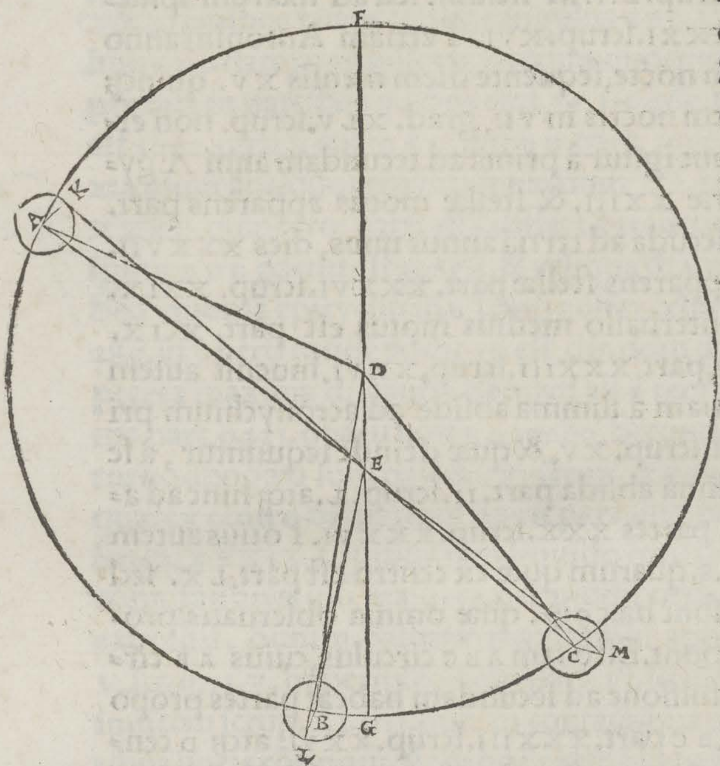


Bsoluto Saturno circa Iouis q̃q; motũ eodẽ modo & ordine dẽmõstratiõis utemur, repetitis prius tribus locis à Ptolemæo ꝓditis ac demõstratis, quæ ꝑ præostensam circulorũ metamorphosim, uel eadẽ, uel non multum à se differentia restituemus. Primus in extremæ noctis fulsionibus erat anno xvii. Adriani, mense Epiphy Ægyptiorum, die primo mensis, una hora ante mediũ noctis sequentis

sequentis in XXIII. partibus, ut ait, XI. scrupulis Scorpij, sed deducta præcesſione æquinoctiorum in partibus CCXXVI. scru. XXXIII. Alteram notauit anno XXI. Adriani, mense Phaophy Ægyptiorum, die XIII. duabus horis ante medium noctis sequentis, in part. VI. scrup. LIIII. Piscium: sed ad fixarum sphæram erant part. CCCXXXI. scrup. XVI. Tertiam Antonini anno primo, mēse Athyr in nocte, sequente diem mensis XV. quinque horis post medietatem noctis in VII. grad. XLV. scrup. non errantium sphæræ. Sunt igitur à prima ad secundam anni Ægyptij III. dies CVI. horæ XXIII. & stellæ motus apparens part. CIIII. scru. XLIII. A secūda ad tertiā annus unus, dies XXXVII. horæ VII. & motus apparens stellæ part. XXXVI. scrup. XXIX. In primo temporis interuallo medius motus est part. XCIX. scrup. LV. In secundo, part. XXXIII. scrup. XXVI. Inuenit autem eccentri circumferentiam à summa abside ad acronychium primum part. LXXVII. scrup. XV. & quæ deinde sequuntur, à secunda fulsione ad infimā absida part. II. scrup. L. atque hinc ad acronychium tertium partes XXX. scrup. XXXVI. Totius autem eccentrotetos part. V.S. quarum quæ ex centro est part. LX. sed quarum esset 10000. sunt hæc 917. quæ omnia obseruatis propemodum respondebunt. Esto iam ABC circulus, cuius AB circumferentia à prima fulsione ad secundam habeat partes propositas XCIX. scrup. LV. BC part. XXXIII. scrup. XXVI. atque D centro agatur dimetiens FDG, ut sint ab F summa abside FA, part. LXXVII. scrupu. XV. FAB part. CLXXVII. scrup. X. & GC part. XXX. scrup. XXXVI. Capiatur autem E centrum orbis terræ, & dodrans ipsorum 917. sit DE, distantia 687. & secundum quadrantem 229. describatur epicyclium in ABC signis, connectanturque AD, BD, CD, AE, BE, CE, ac in epicyclijs AK, BL, CM, ut anguli qui sub DAK, DBL, DCM, æquales sint, ipsis ADF, FDB, FDC, denique KLM, coniungantur etiam rectis lineis ipsi E. Quoniam igitur trianguli ADE, datur angulus ADE part. CII. scrup. XLV. propter ADF datum, & DE latus 687. quorum AD est 10000. tertium quoque latus AE, demonstrabitur earundem 10174. & qui sub AED angulus part. III. scrup. XLVIII. & reliquus DAE pt. LXXIII. scrup. XXVII. Totusque EAK part. LXXXI. scrup. III. Igitur & in

 triangu

triangulo A E K duobus lateribus datis E A, 10174. qualium est A K, 229. & angulo E A K, patefiet angulus A E K partis unius, scru. XVII. Hinc etiam qui reliquus est sub K E D, partiũ erit LXXII. scrup. X. Similiter ostendetur in triangulo B E D. manent enim semper æqualia prioribus latera B D, D E Sed angulus B D E, datur partiũ II. scru. L. exibit ꝓpterea B E basis part. 9314. qualiũ est D B, 10000. Et angulus D B E partis unius scru. XII. Sicq́ rursus in triangulo E L B, duo latera sunt data, & totus E B L angulꝰ pt. CLXXVII. scrup. XXII. dabitur etiã qui sub L E B angulus, scrup. IIII. unius partis. Collecta simul scrup. XVI. cum ablata fuerint ab F D B angulo, relinquũt part. CLXXVI. scrup. LIIII. Quæ sunt anguli F E L, à quo cũ ablatus fuerit K E D, part. LXXII. scrup. X. supersunt partes CIIII. scrup. XLIIII. Suntq́ ipsius K E L, anguli apparentiæ inter primum & secundum obseruatorum terminorum congruentes ferè. Itidem tertio loco per triangulum C D E datis lateribus C D, D E, cum angulo C D E, qui erat part. XXX. scrup. XXXVI. Demonstrabitur E C basis part. 9410. & angulus D C E, part. II. scru. VIII unde totus E C M part. CXLVII. scrup. XLIIII. in triangulo E C M, quibus ostenditur C E M angulus, scrup. XXXIX. & exterior qui sub D X E æqualis ambobus interioribus E C X, & C E X, opposito part. II. scrup. XLVII. quibus D E M, minor est ipsi F D C, ut sit G E M, reliquus part. XXXIII. scrup. XXIII. & totus L E M. part. XXXVI.

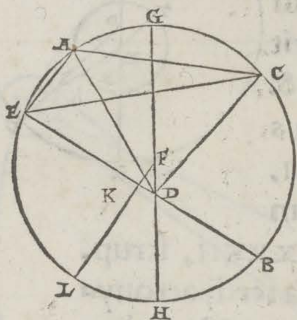


XXXVI. scrup. XXXIX. qui erat à secunda fulsione ad tertiam consentiens etiam obseruatis. At quoniam hæc tertia summæ noctis fulsio inuenta erat in VII. grad. & XLV. scrup. sequens infimam absida, partibus (ut ostensum est) XXXIII. scru. XXIII declarat summæ absidis locum fuisse per id quod superest semicirculi, in part. CLIIII. scrup. XXX. fixarum sphæræ. Exponatur iam circa E orbis terræ annuus R S T cum diametro S E T, comparata ad D C lineam. Patuit autem quòd angulus G D C fuerit part. XXX. scrup. XXXVI. cui æqualis est G E S, & quod angulus D X E, siue æqualis ei R E S, atque R S circumferentia est partium duarum, scru. XLVII. distantiæ planetæ à perigæo orbis medio per quam tota T S R à summa abside orbis extat part. CLXXXII. scrup. XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iouis adnotati anno primo Antonini, die XX. mẽsis Athyr Ægyptiorum, quinque horis à media nocte subsecuta, Iouis stella fuerit secundum anomaliã cõmutationis in partib. CLXXXII. scrup. XLVII. Locus eius æqualis secundum longitudinem in part. IIII. scrup. LVIII. Ac summæ absidis eccentri locus in part. CLIIII. scrup. XXII. quæ omnia huic quoque nostræ hypothesi mobilitatis terræ, atque æqualitatis absolutissime planè sunt conuenientia.

De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obseruatis. Cap. XI.

TRibus locis stellæ Iouis olim proditis atque hoc modo taxatis, alia tria substituemus, quę etiam summa diligentia obseruauimus ipsi Iouis acronychi. Primũ anno Christi M. D. XX. pridie Calẽd. Maij, à media nocte p̃cedẽte horis XI. in grad. CC. scru. XVIII. fixarũ sphæræ. Secundũ anno Christi M. D. XXVI. quarto Calend. Decembris à media nocte horis tribus, in grad. XLVIII. scru. XXXIIII. Tertiũ uero anno eiusdẽ M. D. XXIX. ipsis Calẽd. Februarij, horis XIX. à media nocte transactis, in grad. CXIII. scruo. XLIIII.

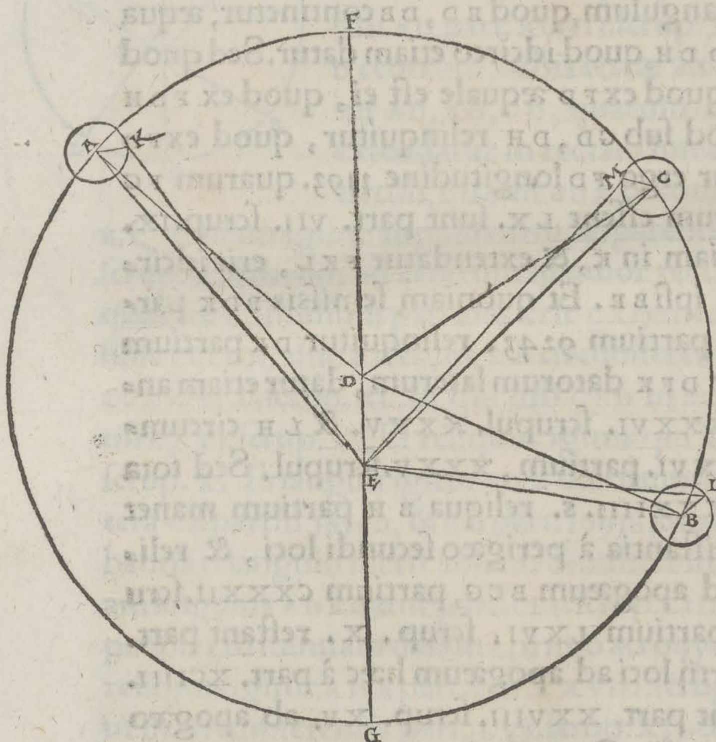
A primo ad ſecundum ſunt anni ſex, dies CCXII. ſcrup. XL. ſub quibus Iouis motus uiſus eſt part. CCVIII. ſcru. VI. A ſecũdo ad tertiũ ſunt anni Ægyptij II. dies LXVI. ſcrup. XXXIX. & motus ſtellæ apparẽs part. LXV. ſcru. X. Motus autẽ ęqualis in primo temporis interuallo partiũ eſt CXCIX. ſcru. XL. In ſecũdo part. LXVI. ſcrup. X. Ad hoc exemplũ deſcribatur circulus eccentrus ABC, in q̊ exiſtimetur planeta ſimpliciter & æqualiter moueri, deſignẽturq́ꝫ tria loca notata ſecundum ordinẽ literarum ABC, ita quidem, ut AB circumferentia habeat partes CXCIX. ſcrupul. XL. BC part. LXVI. ſcrup. X. ac propterea quæ ſupereſt circuli AC, part. XCIIII. ſcrup. X. ſuſcipiatur quoq́ꝫ D centrum orbis terræ annui, cui connectantur AD, BD, CD, quarum quælibet utpote DB, extendatur in rectam lineam ad utraſq́ꝫ parteis circuli, quæ ſit BDE, & coniungantur AC, AE, CE. Quoniam igitur angulus BDC, apparentiæ partium eſt LXV. ſcrup. X. quarum ad centrum quatuor recti ſunt CCCLX. & reliquus CDE, ſimilium partium erit CXIIII. ſcrup. L. Sed quarum ſunt CCCLX. duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipſe part. CCXXXIX. ſcrup. XL. Et qui ſub CED in BC circumferentia, partiũ LXVI. ſcrup. XI. Et reliquus igitur qui ſub DCE part. LXIIII. ſcrup. X. Trianguli igitur CDE datorum angulorum dantur latera CE partiũ 18150, & ED part. 10918, quarũ dimetiẽs circũſcribentis triangulũ fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, q̊niam angulus ADB datur part. CLI. ſcrup. LIIII. reſiduus à circulo propter diſtantiam datam à primo acronychio ad ſecundum. Et reliquus igitur ADE part. erit XXVIII. ſcrup. VI. ut in centro, ſed ut in circumferentia part. LVI. ſcrup. XII. & qui ſub ADE, in BCA circumferẽtia partiũ CLX. ſcrup. XX. erit reliquus AED, part. CXLIII. ſcrup. XXVIII. è quibus AE latus uenit part. 9420. & ED part. 18992. quarum dimetiens circuli circumſcribentis ADE triangulũ partes habet 20000. Sed quarum erat ED 10918, earum erit AE 5415. Quarum erat etiam CE, 18150. Habemus ergo rurſus triangulum EAC, cuius duo latera EA, & EC data ſunt, cum angulo AEC, in circumferentia AC, part. XCIIII. ſcrup. X.



quibus

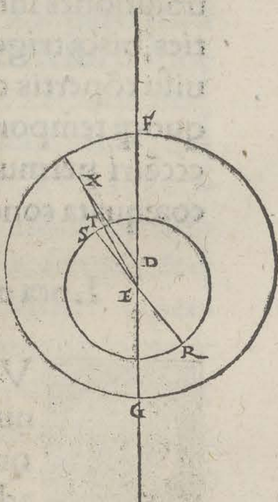
quibus etiam demonstrabitur ACB angulus, ut in AB circum ferentia partium XXX. scrup. XL; quæ cum AC, colligit partes CXXIIII. scrup. L. cuius subtensa CE partium est 17727. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et secundum rationem prius datam, erit quoque DE earundem partium 10665. Tota uero circumferentia BCAE, partium CXCI. sequitur reliqua circuli EB partium CLXIX. quam subtendit tota BDE partium 19908. quarum sunt reliqua BD, 9243. Quoniam igitur maius segmentum est BCAE, in ipso erit centrum circuli, quod est F. Exponatur iam dimetiens GFDH. Manifestum est autem, quòd rectangulum, quod ED, DB continetur, æquale est ei, quod sub GD, DH, quod idcirco etiam datur. Sed quod sub GD, DH, cum eo quod ex FD æquale est ei, quod ex FDH quo ablato ab eo quod sub GD, DH relinquitur, quod ex FD fit quadratum. Datur ergo FD longitudine 1193. quarum FG sunt 10000. sed quarum essent LX. sunt part. VII. scrup. IX. Secetur iam BE bifariam in K, & extendatur FKL, erit idcirco ad angulos rectos ipsi BE. Et quoniam semissis BDK partium est 9954, & DB partium 9243. relinquitur DK partium 711. Trianguli igitur DFK datorum laterum, datur etiam angulus DFK partium XXXVI. scrupul. XXXV. & LH circumferentia similium XXXVI. partium, XXXV. scrupul. Sed tota LHB partium est LXXXIIII. s. reliqua BH partium manet XLVII. scrup. LV. Distantia à perigæo secundi loci, & reliqua quæ sequuntur ad apogæum BCG, partium CXXXII. scrupul. V. reiectis BC, partium LXVI. scrup. X. restant part. LXV. scrup. LV. Tertij loci ad apogæum hæc à part. XCIIII. scrupul. X. relinquunt part. XXVIII. scrup. XV. ab apogæo ad primum locum epicyclij. Quæ nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propositum eccentrum, ut neq; modus hic demonstrationis in incerto nixus principio certi quid posit adferre, cuius etiam hoc inter multa indicium est, quòd apud Ptolemæum in Saturno maiorẽ iusto distantiam centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autẽ satis idem maiorem, ut euidenter appareat unius planetæ assumptis alijs atq; alijs

atq; alijs circuli circumferentijs non eodem modo quod quæritur prouenire. Nec aliter Iouis motum æqualitatis & apparentiæ posibile erat componere in his tribus terminis propositis, ac deinde omnibus, nisi sequeremur totam centrorum egresionem eccentrotetis à Ptolemæo proditam part. v. scrup. XXX: quarum quæ ex centro eccentri fuerint LX. sed quarum fuerint 10000. sunt 917. Quodq; sint circumferentiæ à summa abside ad acronychium primum part. XLV. scrup. II. ab infima abside ad secũdum part. LXIIII. scrup. XLII. & à tertio acronychio ad summam absida part. XLIX. scrup. VIII. Repetatur enim figura superior eccentrepicyclij, quatenus tamen huic exemplo cõgruat. Erũt igitur pro dodrante totius distantiæ centrorum iuxta hypothesim nostram in D E part. 687. & pro reliquo quadrante in epicyclio part. 229. q̃rum F D fuerit 10000. Cum igitur A D F angulus fuerit partium XLV. scrup. II. erit triangulum A D E duorũ laterum datorũ A D, D E, cum angulo A D E, quibus ostendetur A E tertium latus esse part. 10496. quarum est A D 10000. Et D A E angulus duæ partes, XXXIX. scrupula. Et quoniam angulus D A K ponitur æqualis ipsi A D F, erit totus E A K part. XLVII. scrup. XXXIIII. cum quo etiam duo latera dantur A K, A E, trianguli A E K, quæ reddunt angulum A E K, scrup. LVII. qui cum ablatus fuerit ex K D F, unà cũ eo, qui sub D A E relinquit K E D, part. XLI. scrup. XXVI. in prima summæ noctis fulsione. Similiter ostendetur in triangulo B D E,



quoniam

quoniam duo latera B D, D E data sunt, & angulus B D E partium LXIIII. scrup. XLII. erit etiam hic tertium latus B E notũ, part. 9725. quibus est B D, 10000. Et angulus B D E part. III. scrup. XL. Proinde & in triangulo B E L, duo quoq; latera B E, & B L data sunt, cum toto angulo E B L, partiũ CXVIII. scrup. LVIII. fiet etiã B E L datus partis unius scrup. X. atq; ex his q sub D E L, part. CX. scru. XXVIII. Sed iam patuit etiam A E D part. XLI. scrup. XXVI. Totus ergo K E L colligit partes CLI. scrup. LIIII. exinde quæ restãt à quatuor rectis part. CCCLX. sunt partes CCVIII. scrup. XI. apparentiæ inter primam secundamq; fulsionem congruentes obseruatis. Tertio deniq; loco dantur eodẽ modo D C, D E latera trianguli C D E, angulus quoq; C D E part. CXXX. scrup. LII. propter F C D datum: tertium latus D E prodibit partiũ 10463, quarũ etiã est C D, 10000. & angulus D C E part. II. scrup. LI. Totus ergo E C M part. LI. scrup. LIX. Proinde etiam trianguli E C M duo latera C M, & C E data sunt, & angulus M C E: manifestabitur & M E C, qui est pris unius, & ipsi cũ D C E, prius inuẽto æquales sunt differentiæ inter F D C, & D E M, angulos æqualitatis & apparentiæ, ac proinde ipse D E M partiũ erit XLV. scru. XVII. in acronychio tertio. Sed iam demonstratũ est D E L, fuisse part. CX. scrup. XXVIII. Erit igitur qui mediat L E M, part. LXV. scrup. X. à secunda ad tertiam obseruatam fulsionem, cõueniens etiam obseruationibus. Quoniã uero tertius ipse Iouis locus uisus est in part. CXIII. scrup. XLIIII. non errantiũ sphæræ, ostendit summæ absidis Iouianæ locũ in part. CLIX. ferè. Quod si iam circa E descripserimus orbem terræ R S T, cuius dimetiens R E S sit ad D C, tunc manifestum est, quòd in acronychio Iouis tertio angulus F D X fuerit part. XLIX. scru. VIII. cui est æqualis D E S, q̃dq; in R sit apogæũ æqualitatis ad commutationem. At nunc peracto terra semicirculo cum S T circumferentia coniunxit se Ioui acronychio, quæ quidẽ S T circumferẽtia partiũ est III. scrup. LI. prout S E T angulus ad eum numerũ est demonstratus. Itaq; perspicuum est ex his, quòd anno Christi M. D. XXIX. Februarij Calend. à media nocte, horis XIX. ano-



maliæ cõmutatiõis Iouis æqualis fuerit in partibus CLXXXIII. scrup. suo uero motu in part. CIX. scrup. LII. Et quod apogęum eccentri iam sit in CLIX. ferè partibus à cornu Arietis stellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio æqualis motus Iouis. Cap. XII.



T iam superius uisum est, quòd in ultima triũ summæ noctis fulsionum à Ptolemæo consideratarum, Iouis stella fuerit motu suo medio in quatuor part. LVIII. scrup. cum anomalia commutationum part. CLXXXII. scrup. XLVII. Quibus cõstat, quòd in medio tempore utriusq; obseruatiõis effluxerint in motu cõmutatiõis Iouis supra plenas reuolutiones pars una, scrup. V. & in motu suo partes ferè CIIII. scrup. LIIII. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini, die XX. mẽsis Athyr Ægyptiorũ, post horas quinq; à media nocte sequenti, usq; ad annum Christi M. D. XXIX. ac ipsas Calend. Februarij. horas XIX. post medium noctis præcedentis, sunt anni Ægyptij M. CCC. XCII. dies XCIX. scrup. diei XXXVII. cui etiam tempori secundum numerum supra expositũ respondet similiter gradus unus, scrup. V. post reuolutiones integras, qbus terra Iouẽ æqualibus millies bis centies, bisq; trigesies septies cõsecuta præoccupauit, sicq; numerus uisu cõpertis cõsentiens certus examinatusq; habetur. Sub hoc quoq; tempore manifestũ iam est, quòd summa infimaq; absis eccẽtri permutatæ sunt in cõsequentia grad. IIII. s. Distributio coæquata concedit trecentis annis, gradum unum proxime.

Loca motus Iouis assignanda. Cap. XIII.



Voniam uero tempus ab ultima trium obseruationum anno primo Antonini, XX. die mẽsis Athyr, quatuor horis à media nocte sequente, ascendendo ad principium annorum Christi, sunt anni Ægyptij CXXXVI. dies CCC. XIIII. scrup. X. sub quibus medius commutationum motus sunt partes LXXIIII. scrup. XXXI. Quæ cum abla

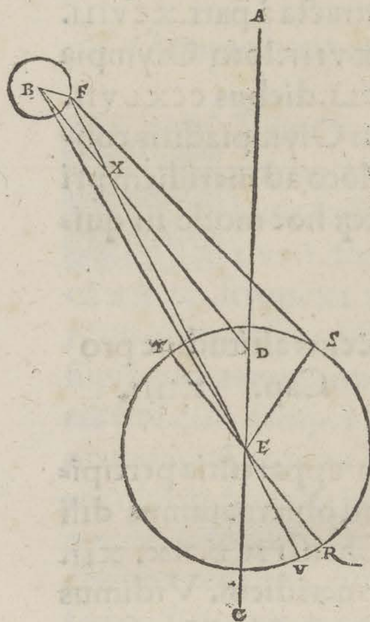
cum ablata fuerint partibus CLXXXII.scru.XLVII.manēt part. XCVIII.scrup.XVI.pro media nocte ad Calend.Ianuarij princi pio annorum Christi. Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs DCCLXXV.diebus XII.s.numerātur in motu præter integros circulos part.LXX.scru.LVIII.detracta à part.XCVIII. scrup.XVI.dimittunt part.XXVII.scrup.XVIII.loco Olympia dico. A quo sub descendētibus annis CCCCLI.diebus CCXLVII. excrescunt partes CX.scrup.LII. Quæ cum Olympiadicis constant part.CXXXVIII.scrup.X.Alexandri loco ad meridiem primi diei mensis Thoth apud Ægyptios,atq; hoc modo in quibuslibet alijs.

De Iouis cōmutationibus percipiēdis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ. Cap. XIIII.



T autem & cætera circa Iouem apparentia percipiantur quæ commutationis sunt, obseruauimus diligentissime locum eius anno Christi M.D.XX. XII. Calend.Martij, sex horis ante meridiem. Vidimus per instrumentū, quòd Iupiter præcederet primā stellā in fronte Scorpij, magis fulgentem, per gradus quatuor, scru.XXXI. & quoniā locus stellæ fixæ erat in part.CCIX.scrup.XL.patet locū Iouis fuisse in part.CCV.scrup.IX.ad non errantiū stellarū sphęram. Sunt igitur à principio annorū Christi M.D.XX.æquales, dies LXII.scrup.XV.usq; ad horam huius considerationis, à q̊ motus Solis medius deducitur ad ptes CCCIX.scru.XVI. ac anomalia commutationis ad partes CXI.scrup.XV. quibus constituitur medius stellæ Iouis locus in partes CXCVIII. scrup.I.& q̊niam locus summæ absidis eccentri hoc tempore nostro repertus in partibus cētū quinquagintanouē, erat anomalia Iouis eccentri in part.XXXIX.scrup.uno. Hoc exemplo, descriptus sit circulus eccentrus A B C, cuius centrū sit D, dimetiens A D C, in A sit apogæum, in C perigæū, & propterea in D C sit E centrū orbis terræ annui. Capiatur autē A B circumferentia part.XXXIX.scrup. unius, atq; in ipso B facto centro epicycliū describatur ꝑ tertia B F parte ipsius D B distātiæ. Fiat etiā D B F angulus æqualis ipsi

A D B, & connectantur rectæ lineæ B D, B E, F E. Quoniam igitur in triangulo B D E duo latera data sunt D E part. 687. quarum B D est 10000. comprehendentia datum angulum B D E part. CXL. scrup. LIX. Demõstrabitur ex eis B E, basis partiũ earundẽ esse 10543. & angulus q sub D B E part. II. scru. XXI. quibus B E D distat ab A D B. Totus ergo E B F angulus partium erit XLI. scrupul. XXII. Igitur in triangulo E B F, datus est ipse angulus E B F, cum duobus lateribus ipsum comprehendentibus E B partium 10543, quarum B F, 229 pro tertia parte ipsius D B distantia, quarum etiam est B D 10000. Sequitur reliquum latus ex eis F E partium 10373. & angulus B E F scrupul. L. Secantibus autem se lineis B D, F E, in X signo, erit D X E angulus sectionis differentia inter F E D, & B D A, medij uerique motus, quem componunt D B E, & B E F partium III. scrupul. XI. quæ ab lata partibus XXXIX. scrup. I. relinquunt F E D, angulum partium XXXV. scrupul. L. à summa abside eccentri ad stellam. Sed summæ absidis, locus erat in part. CLX. faciunt coniunctim partium CXCIIII. scrupul. L. Hic erat uerus locus Iouis respectu E centri, sed uisus est in partibus CCV. scrupul. IX. differentiæ igitur partium X. scrupul. XIX. sunt commutationis. Explicetur iam orbis terræ circa E centrum R S T, cuius dimetiens R E T, ad D B comparetur, ut sit R apogæum commutationis. Assumatur quoque R S circumferentia secundum mensuram mediæ anomaliæ commutationis partium CXI. scrup. XV. & extendatur F E V in rectam lineam per utramque circumferentiam orbis terræ, eritque in V apogæum uerum planetæ, & angulus differentiæ R E V, æqualis ipsi D X E, constituit totam V R S circumferentiam partium CXIIII. scrupul. XXVI. ac reliquum F E S partiũ LXV. scrupul.



scrupul. XXXIIII. Sed quoniam E F S, inuentus est partium X. scrupul. XIX. reliquus qui sub F S E, partium CIIII. scrupul VII. erit in triangulo E F S datorum angulorum ratio laterum data, F E ad E S, sicut 9698 ad 1791, quarum igitur est F E, 10373, talium erit E S, 1916, quarum etiam est B D 10000. Ptolemæus autem inuenit E S, partium XI. scrupul. XXX. quarum quæ ex centro eccentri est partium LX. estq́ eadem ferè ratio eorum, quæ part. 10000. ad 1916, in quo propterea nihil ab illo uidemur differre. Est igitur A D C, dimetiens, ad R E T dimetientem, ut partes V. scrupul. XIII. ad unam. Similiter A D ad E S, siue ad R E, ut partes V. scrupul. XIII. secund. IX ad unum, sic erit D E scrupul. primorum XXI. secundorum XXIX. & B F scrupul. primorum VII. secundorum X. Tota igitur A D E minus B F existente apogæo Ioue erit ad semidiametrum orbis terræ, ut part. V. scrupul. prima XXVII. secunda XXIX. ad unum, & reliqua E C unà cum B F in perigæo, ut part. IIII. scrupul. prima LVIII. secunda XLIX. ac in medijs locis pro ut conuenit, quibus habetur quòd Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium X. scrupul. XXXV. Perigæus autem partium XI. scrup. XXXV. Estq́ inter eas differentia gradus unus. Proinde & Iouis motus æquales unà cum apparentibus sunt demonstrati.

De stella Martis. Caput XV.

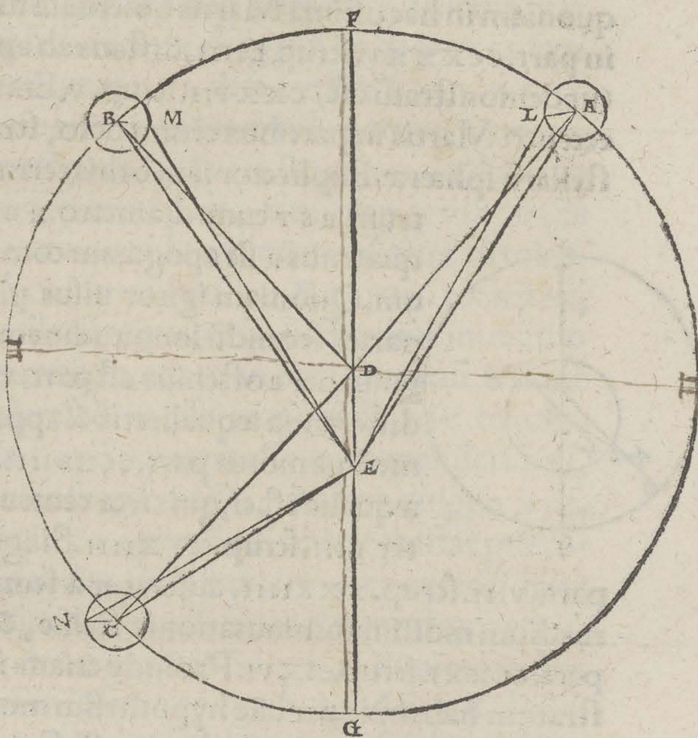


NVnc Martis sunt nobis inspiciendæ reuolutiones, assumptis tribus illius extremæ noctis fulsionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenæ antiquitatē. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno XV Adriani, die XXVI. mensis Tybi Ægyptiorū qnti, post mediū noctis sequētis, una hora æquinoctiali, aitq́ eā fuisse in XXI. part. Geminorꝝ, sed ad fixarū sphærā stellarū cōparatiōe, erat in pt. LXXIIII. scru. XX.

Secũndam notauit eiusdẽ anno XIX. sexto die Pharmuti, mensis Ægyptiorũ octaui, ante mediũ noctis sequentis tribus horis, XXVIII. part. L. scru. Leonis, sed nõ errantiũ sphæræ in pt. CXLII. scrup. X. Tertiam uero anno secundo Antonini XII. die mẽsis Epiphy Ægyptiorũ undecimi, ante mediũ noctis sequentis, duabus horis æqnoctialibus, in duabus partibus, XXXIIII. scrup. Sagittarij. Sed ad adhærentiũ stellarum sphærã in part. CCXXXV. scrup. LIIII. Sunt igitur inter primã & secundã anni Ægyptij IIII. dies LXIX. horæ XX. siue scrup. diei L. & motus stellæ apparens post integras reuolutiones part. LXVII. scrup. L. A secunda uero fulsione ad tertiam IIII. anni, XCVI. dies, & una hora, & motus stellæ apparens part. XCIII. scrup. XLIIII. Motus autem medius in primo interuallo præter integras circuitiões part. LXXXI. scrup. XLIIII. In secũdo part. XCV. scru. XXVIII. Totam deinde centrorum distantiam inuenit part. XII. quarum quæ ex centro eccentri essent LX. sed quarum fuerint 10000, proportionales sunt 2000, atq; in medijs motibus à prima fulsione ad summam absidem XLI. scrup. XXXIII. ac deinde aliud ex alio secundam fulsionem à summa abside in part. XL. scrup. XI. & tertia fulsione ad infimam absida part. XLIIII. scrup. XXI. Secundum uero nostrã hypothesim æqualium motuum erunt inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum partium 1500, & qui superest quadrans 500. pro semidiametro epicyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus A B C, cuius centrum sit D, dimetiens per utramq; absida F D G, in qua sit E centrum orbis annuæ reuolutionis, suntq; ex ordine signa obseruatarum fulsionum A B C, sed A F circumferentia part. XLI. scrup. XXXIIII. F B part. XL. scrup. XI. & C G part. XLIIII. scrup. XXI. & in singulis A B C punctis epicycliũ describatur ꝑ tertia parte distantiæ D E, & cõiungantur A D, B D, C D. Et in Epicyclio A L, B M, C N, ita tamen, ut anguli D A L, D B M, D C N, æquales sint ipsis A D F, B D F, C D F. Quoniam igitur in triangulo A D E, angulus A D E datur part. CXXXVIII. propter angulũ F D A datum, & duo latera A D, D E, nempe D E, part. 1500. quarũ est A D, 10000. sequitur ex eis reliquum A E latus, earundem partium 11172. & angulus qui sub D A E, part. V. scrup. VII. Totus igitur qui sub

E A L part.

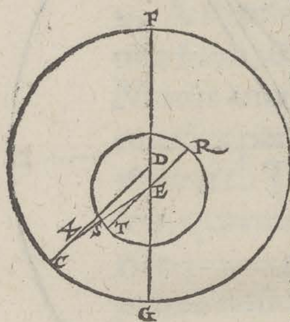
E A L, part. XLVI. scrup. XL. Sic quoque in triangulo E A L, datus est angulus E A L, cum duobus lateribus A E, part. 11172, & A L part. 500, qualium erat A D 10000. Dabitur etiam angulus E A L part. unius, scrup. LVI. qui cum D A E, angulo efficit totam differentiam inter A D F & A E D, partiũ VII. scrup. III. atque D E A, part. XXXIIII. s. Similiter in secũda noctis extrema trianguli B D E datus est angulus B D E partium CXXXIX. scr. XLIX. & D E latus part. 150, qualiũ est B D 10000, efficiũt latus B E par. 11188, & angulum B E D partium XXXV. scrupu. XIII. & reliquum D B E part. IIII. scrup. LVIII. Totus ergo E B M, part. XLV scrup. XIII. datis B E & B M compræhẽsus



lateribus, quibus sequitur angulus B E M, part. unius, scrupul. LIII. & reliquus D E M, part. XXXIII. scrup. XX. Totus igitur L E M partiũ est LXVII. scrup. L. per quem etiam uisus est motus stellæ à prima noctis fulsione ad secundam, & consonat experientiæ numerus. Rursus quoniã in tertia noctis extremitate triangulũ C D E, duorũ laterũ C D, D E, datorũ, est compræhendentium angulũ C D E, part. XLIIII. scrup. XXI. quæ basim C E ꝓdunt part. 8988, quarũ est C E 10000, siue D E 150, & angulũ C E D part. XXXVII. scrup. XXXIX. cum reliquo D C E, partium VI. scrup. XLII. Sic rursus in triangulo C E N totus E C N angulus partium CXLII. scrupul. XXI. notis E C N compræhensus est lateribus, quibus dabitur etiam angulus C E N part. unius, scrup. LII.

Remanet

Remanet ergo reliquus N E D, part. CXXVII. scrup. V. in summitate noctis tertiæ. Iam uero ostensum est, quòd D E M part. erat XXXIII. scrup. XX. relinquitur M E N, part. XCIII. scrup. XLV. Et est angulus apparentiæ inter secundã & tertiã noctis extremitatem, in quibus etiam satis congruit numerus cũ obseruatis. Ac quoniam in hac ultima Martis obseruata fulsione, uisa est stella in part. CCXXXV. scrup. LIIII. distans ab apogæo eccentri part. (ut demonstratũ est) CXXVII. scrup. V. Erat ergo locus apogæi eccentri Martis in partibus cẽtum octo, scrup. L. non errãtium stellarũ sphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus circa E centrum, R S T cum diametro R E T, parallelo ipsi D C, quatenus R sit apogæum commutationis, T perigæum. Quoniam igitur uisus planeta erat in E X, ad partes secundũ longitudinem 235. scrup. 54. & angulus D X E ostensus est part. VIII. scrup. XXXIIII. differentia æqualitatis & apparentiæ, & propterea medius motus part. CCXLIIII. s. Sed angulus D X E, æqualis est ei, qui circa centrum S E T, partiũ similiter VIII. scrup. XXXIIII. Si igitur S T circumferẽtia part. VIII. scrup. XXXIIII. auferatur à semicirculo, habebimus medium motum commutationis stellæ, & est R S circumferẽtia part. CLXXI. scrup. XXVI. Proinde etiam inter cætera demonstratum habemus per hãc hypothesim mobilitatis terræ, quod anno secundo Antonini, XII. die mensis Epiphy Ægyptiorum, X horis à meridie æqualibus stella Martis secundum motum longitudinis medium fuerit in part. CCXLIIII. s. & anomalia cõmutationis in part. CXXI. scrup. XXVI.

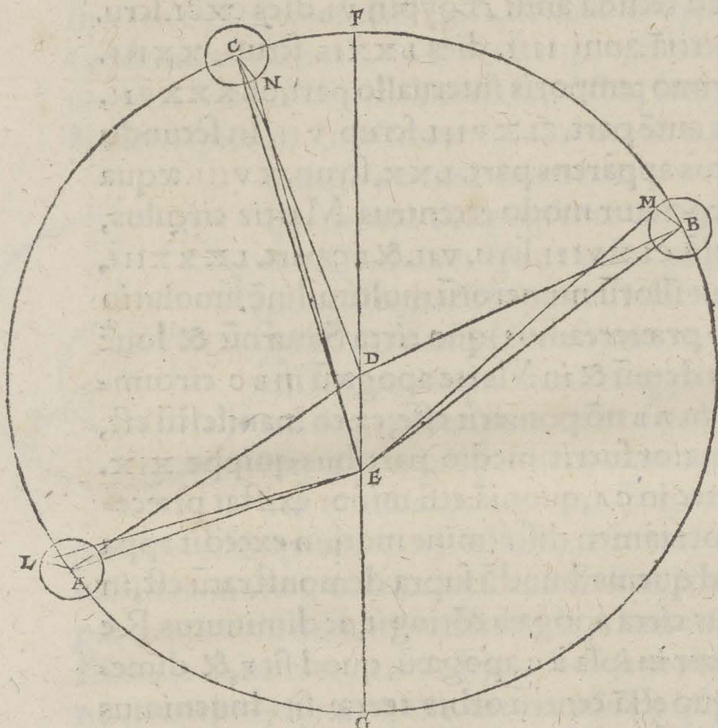


De alijs tribus extremæ noctis fulsionibus, circa stellam Martis nouiter obseruatis. Cap. XVI.

AD has quoque Ptolemæi circa Martem considerationes cõparauimus tres alias, quas nõ sine diligẽtia accepimus. Primã anno Christi M. D. XII. nonis Iunij una hora à media nocte. Inuẽtusque est locus Martis in part. CC. XXXV. scrup. XXXIII. pro ut Sol ex opposito erat in part. LV

part. LV. scrup. XXXIII. à prima stella Arietis fixarum sphæræ sumpto initio. Secundam anno Christi M. D. XVIII. pridie Idus Decẽbris, octo horis à meridie, apparuítq; stella in part. LXIII. scrup. II. Tertiam uero anno eiusdẽ M. D. XXIII. octaua Calend. Martij, septem horis ante meridiem in part. CXXIII. scrup. XX. Sunt igitur à prima ad secũdã anni Ægyptij VI. dies CXCI. scru. XLV. A secunda ad tertiã anni IIII. dies LXXII. scrup. XXIII. Motus apparẽs in primo temporis interuallo part. CLXXXVII. scrup. XXIX. æqualis autẽ part. CLXVIII. scrup. VII. In secundo temporis spacio motus apparens part. LXX. scrup. XVIII. æqualis part. LXXXIII. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, nisi q AB sit iam partiũ CLXVIII. scru. VII. & BC part. LXXXIII. Simili igitur modo (ut illorũ numerorũ multitudinẽ inuolutionem ac tædiũ silentio prætereamus) quo circa Saturnũ & Iouẽ usi sumus, inuenimus demũ & in Marte apogæũ in BC circumferentia. Nam quod in AB nõ potuerit esse, ex eo manifestũ est, q motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe XIX. scrup. XXII. Rursus nec in CA, quoniã etsi minor existat præcedens hanc BC, in maiori tamen discrimine motum excedit apparentem, quàm CA. Sed quemadmodũ supra demonstratũ est, in eccentro minor motus circa apogæa cõtingit, ac diminutus. Recte igitur existimabitur in ipsa BC apogæũ, quod sit F, & dimetiens circuli FDG, in quo etiã centrũ orbis terræ sit. Inuenimus igitur FCA, part. CXXV. scru. XXIX. ac deinde quæ sequũtur BF part. LXVI. scrup. XVIII. FC part. XVI. scrup. XXXVI. Centrorũ uero DE distantiã 1460. quarũ quæ ex cẽtro DF sunt 10000. atq; epicyclij dimidia diametri earundẽ part. 500. quibus apparens æqualisq; motus demonstrãtur inuicẽ cohærere, ac planẽ cõsentire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Ostendetur enim cum duo latera AD, DE, trianguli ADE, sint cognita, cũ angulo ADE, qui erat à primo Martis acronychio ad perigæũ part. LIIII. scru. XXXI. exeũt angulus DAE, pt. VII. scru. XXIIII. & reliquus AED part. CXVIII. scru. V. Tertiũ quoq; latus AE pt. 9229. Æqualis est autẽ DAL angulus ipsi FDA, ex hypothesi. Totus igitur EAL, part. est CXXXII. scru. LIII. Ita quoq; in triangulo EAL, duo latera EA, AL; data sunt, angulum A datũ compræ-
 hendentia

hendentia. Reliquus igitur A E L, est part. II. scrup. XII. relinquitur qui sub L E D part. CXV. scrup. LIII. Similiter in acronychio secundo ostendetur, quòd cum in triangulo B D E duo latera data D B, D E, compræhendant angulum B D E, part. CXIII. scrup. XXXV. angulus D B E per demonstrata triangulorũ planorũ fuerit pt. VII. scrup. XI. & reliquus D E B pt. LIX. scru. XIII. basis quoque B E, partiũ 10668. quarum D B est 10000. et B M, 500. Totus quoque E B M pt. LXXIII. scrup. XXXVI. Sic quoque in triangulo E B M datorũ laterũ datũ angulum cõpræhendentiũ, demonstrabitur qui sub B E M, angulus part. II. scru. XXXVI. à quo relinquitur D E M part. LVI. scru. XXXVIII. Deinde qui supest exterior à perigæo M E G part. est CXXIII. scru. XXII. sed iam demonstratũ est, quod angulus L E D, fuerit part. CXV. scru. LIII. qui sequitur ipsum, exterior, qui sub L E G, partiũ erit LXIIII scrup. VII. quique cũ G E M iam inuẽto colligit part. CLXXXVII. scrup. XXIX. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, quæ congruunt distantiæ apparẽti à primo acronychio ad secundũ. Est etiã pari modo uidere in acronychio tertio. Demõstratur enim D C E angulus part. II. scrup. VI. & E C latus partiũ. 11407. quarum est C D 10000. Toto igitur angulo E C M existente part. XVIII. scru. XLII. datisque iam C E, C N, lateribus trianguli E C N, constabit angulus



angulus C E N, scrup. L. qui cum D C B componit partes II. scrup. L VI. quibus angulus apparentiæ D E M, minor est æqualitati, sub F D C. Datur ergo D E N part. XIII. scrup. X L. quæ etiam ferè cōgruunt apparētiæ inter secundū & tertium acronychium obseruatæ. Quoniam igitur apparuit Martis stella in hoc loco, uti narrauimus, à capiete Arietis stellati in part. C X X X I I I. scrup. X X. & angulus F E N, ostensus est part. X I I I. scrup. X L. ferè. Manifestum est retrorsum numerāti, quòd apogæi locus eccentri in hac ultima consideratione fuerit in part. C X I X. scrup. X L. adhærentium stellarum sphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. C V I I I. scrup. L. inueniebat, quiq; propterea ad nos usq; in decem grad. & dextante unius est permutatus in consequentia. Centrorum quoq; distantiam minorem inuenimus in part. 40, quibus quæ ex centro eccētri datur 10000. non quòd errauerit Ptolemæus uel nos, sed argumento manifesto, quòd centrum orbis magni telluris accesserit centro orbis Martis, Sole interim immobili permanente. Respondēt enim hæc sibi inuicem ferè, ut infra luce clarius aoparebit. Exponatur iam orbis ipse terræ annuus super E centro, cum dimetiente suo, qui sit S E R, ad C D propter æqualitatem reuolutionum, sitq; in R apogęum æquale ad stellam, in S perigæum, in T terra. Secabit autem E T extensa, in qua uisus stellæ C D in X. Erat aūt in ipsa & X uisus ad partes lōgitudinis, ut dictū est hoc ultimo loco, part. C X X X I I I. scrup. X X. Angulus quoq; D X E, demōstratus est part. I I. scru. L V I. Est em̄ differētia qua X D F angulus ipsi X E D maior existit medius apparenti. Sed ipse S E T, æqualis est ei q sub D X E, alterno, estq; ꝓsthaphæresis cōmutatiōis, quæ cū ablata fuerit à semicirculo, relinqt part. C L X X V I I. scru. I I I I. anomaliā cōmutatiōis ęqualē ab R apogęo ipsius æqlitatis deducta. Vt etiā hic demōstratū habeamus, φ anno Christi M. D. X X I I I. octauo Calēd. Martij, septē horis æqnoctialibus ante meridiē, Martis stella fuerit suo medio motu lōgitudinis in part. C X X X V I. scru. X V I. Et anomalia cōmutationis eius æqualis in part. C L X X V I I. scrupul. I I I I. atq; summa absis eccentri in part. C X I X. scru. X L. quæ erant demonstranda.

Comprobatio motus Martis. Cap. XVII.



PAtuit autem supra, quòd in ultima trium obseruationum Ptolemæi Mars fuerit medio cursu in part. CCXLIIII.s. & anomalia commutationis in part. CLXXI. scru. XXVI. Igitur in medio tempore post integras reuolutiones, excreuerũt grad. V. scrup. XXXVIII. Sunt autem à secundo anno Antonini, duodecimo die mensis Epiphy Ægyptiorum undecimi, IX horis à meridie, hoc est III. horis æquinoctialibus ante medium noctis subsequentis respectu meridiani Cracouiensis, usque ad annum Christi M.D.XXIII. octauũ Calend. Martij, VII. horis ante meridiem, anni Ægyptij M.CCC.LXXXIIII. dies CCLI. scrup. XIX. In quo tempore ueniunt secundum numerum supra expositum anomaliæ cõmutationis grad. V. scrup. XXXVIII. completis eius reuolutionibus DC.XLVIII. Solis autem opinatus motus penes æqualitatem est part. CCLVII.s. à quo deducti grad. V. scrup. XXXVIII. motus cõmutationis, supersunt grad. CCLI. scrup. LII. medius Martis motus secundum longitudinem, quæ omnia ferè consentiunt eis, quæ modo exposita sunt.

Locorum Martis præfixio. Cap. XVIII.



NVmerantur autem à principio annorum Christi, ad annum secundum Antonini, XII. diem mensis Epiphy Ægyptiorum, & III. horas ante medium noctis anni Ægyptij CXXXVIII. dies CLXXX. scrup. LII. Motus commutationis in eis part. CCXCIII. scrup. XXII. quæ cũ auferantur à part. CLXXI. scru. XXVI. obseruationis ultimæ Ptolemęi, mutuata reuolutiõe integra, remanẽt pt. CCXXXVIII. scrup. XXII. in annum primum Christi, media nocte ad Calẽd. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade sunt anni Ægyptij DCC.LXXV. dies XII.s. sub quibus motus commutationis est part. CCLIIII. scru. I. Quæ similiter ablata part. CCXXXVIII. scrup. XXII. mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis locum

locum part. CCCXLIIII. scru. XXI. Similiter iuxta interualla temporum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Alexandri locum part. CXX. scrupul. XXXIX. Cæsaris part. CXI scrup. XXV.

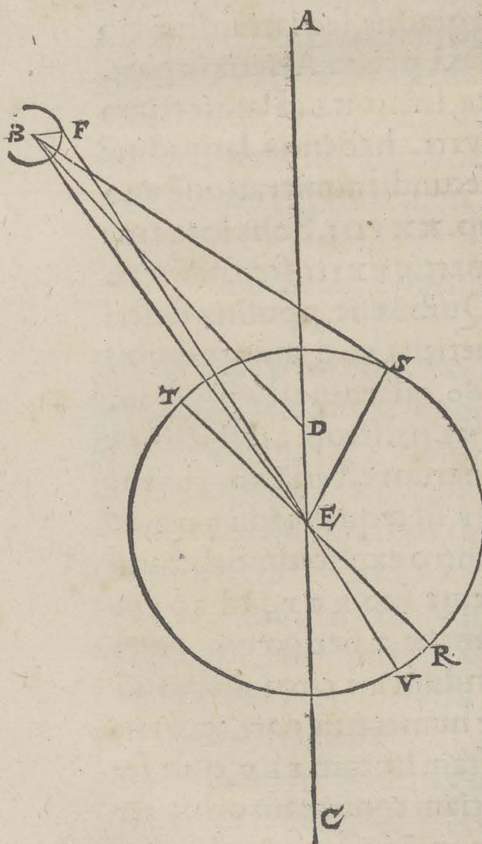
Quantus sit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una. Cap. XIX.



AD hæc etiã obseruauimus coniunctionẽ Martis cũ stella fulgente prima Chelarũ, Austrina uocata Chele, factã anno Christi M. D. XII. in ipsis Calend. Ianuarij. Vidimus enim mane horis sex ante meridiẽ illius diei æqnoctialibus, Martẽ à stella fixa distantẽ quarta parte unius gradus: Sed in ortũ solstitialem deflexũ, quo significabatur, ꝙ Mars iam separatus esset à stella secundũ longitudinẽ in consequẽtia per octauã partẽ unius gradus, sed latitudinẽ Boream quinta. Constat aũt locus stellæ à prima Arietis in part. CXCI. scrup. XX. cum latitudine Borea scrup. XL. Patuit etiam Martis locus in part. CXCI. scrup. XXVIII. habentis latitudinẽ Boream scrup. LI. Huic aũt tempori secundũ numerationẽ anomalia cõmutatiõis est pt. XCVIII. scrup. XXVIII. Solis locus medius in pt. CCLXII. ac medius Martis part. CLXIII. scru. XXXII. anomaliæ eccẽtri pt. XLIII. scru. LII. Quibus sic ꝓpositis describatur eccẽtrus A B C, centrũ eius D, dimetiens A D C, apogæum A, perigæum C, eccẽtrotetes D E, part. 1460. quarum est A D, 10000. Datur autem A B circumferentia part. XLIII. scrup. LII. facto in B centro. Distãtia uero B F part. 500. quarum est etiã A D, 10000. epicyclium describatur, ut angulus D B F, sit æqualis ipsi A D B, & coniungantur B D, B E, F E, In E quoq; centro explicetur orbis magnus terræ, qui sit R S T, cum dimetiente suo R E T, ad B D, in quo sit R apogæum commutatiõis planetæ, T perigæum æqualitatis eius. Sit autem in S terra, & secundum R S circumferentiã anomalia commutatiõis æqualis, quæ numeratur part. XCVIII. scru. XXVIII. extendatur etiã F E in rectam lineam F E V, quæ secet B D in X signo, atq; in V circumferentiam conuexam orbis terræ, in q̊ apogæũ cõmutatiõis uerũ. Quoniã igit̃ trianguli B D E,

 duo

duo latera data sunt D E part. 1460. quarum est B D 10000. continentia angulum B D E datum in part. CXXXVI. scrup. VIII. interiorem ipsius A D B dati part. XLIII. scrup. LII. Demonstrabitur ex eis tertium B E latus illarum partium 11097. & angulus D B E, partium V. scrupul. XIII. Sed angulus qui sub D B F æqualis est ei, qui sub A B D per hypothesim, erit totus E F B partium XLIX. scrup. V. contentus datis E B, B F lateribus. Habebimus propterea angulum B E F duarum partium, & reliquum latus F E partium 10776. quarum D B est 10000. Igitur qui sub D X B partiũ est VII. scrupul. XIII. ipsum enim colligunt X B E, & X E B interiores & oppositi. Hæc est prosthaphæresis ablatiua, qua angulus A D B maior erat ipsi X E D, & locus Martis medius uero. Medius autem numeratus est partium CLXIII. scrup. XXXII. præcessit ergo uerus in part. CLVI. scrupul. XIX. Sed apparuit in part. CXCI. scrupul. XXVIII. circa S aspicientibus ipsum.



Facta est ergn eius parallaxis, siue cõmutatio partiũ XXXV. scrupul. IX. in consequentia. Patet ergo E F S angulus partium XXXV. scrup. IX. Parallelo autem existente R T ipsi B D, erat D X E angulus ipsi R E V æqualis, & R E V circumferentia similiter partium VII. scrup. XIII. Sic tota V R S, partium est CV. scrupul. XLI. anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus constat angulus V E S, exterior trianguli F E B. Exinde etiam datur angulus interior & opposito F S E, partium LXX. scrup. XXXII. ac omnes in iisdẽ partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti. Sed trianguli datorũ angulorum datur ratio laterũ, ergo longitudine F E part. 9428. E S, 5757. quarũ dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 10000. Quarum igitur E F fuerit 10776, erit E S, 6580, ferè. quarum B D

rum BD est 10000. in modico quoq; à Ptolemaico inuento, ac idem ferè. Tota uero ADE earundẽ part. est 11460. & reliquę EC 8540. Et quas aufert epicycliũ in A part. 500. summa abside eccẽtri, eas reddit in infima, ut maneant illic part 10960 summæ, hic 9040. infimæ. Quatenus igit̃ dimidia diametri orbis terræ fuerit pars una, erunt in apogæo Martis ac summa distantia pars una, scru. XXXVIII. secũda LVII. In infima pars una, scru. XXII. secunda XXVI. In media pars una, scrup. XXXI. secunda XI. Ita quoq; & in Marte motus magnitudinis & distantiæ ratione certa per terræmotum explicata sunt.

De stella Veneris. Cap. XX.

TRium superiorum Saturni, Iouis & Martis ambientium terram expositis motibus, nunc de eis, quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ sui motus demonstrationem faciliorem, quàm illi, euidentioremq; admittit, si modo obseruationes necessariæ quorundam locorum non defueriut. Quoniam si maximæ illius à loco Solis medio hinc inde distantiæ, matutina & uespertina, inueniantur inuicem æquales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum Solis, Veneris summam esse uel infimam absida eccentri, quæ discernuntur ex eo, quòd minores fiunt circa apogæum, maiores in opposito, tales digressionum paritates. In cæteris demum locis per differentias ipsarum, quibus sese excedunt, quantum à summa uel infima abside distet orbis Veneris, ac eius eccẽtrotes, percipitur absq; dubio, pro ut hæc à Ptolemæo sunt apertissime tradita, ut ea sigillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostræ hypothesi mobilitatis terrenæ applicentur ex eisdem Ptolemæi considerationibus. Quarum primum accepit à Theone Alexandrino Mathematico factam anno, ut inquit, XVI. Adriani, die XXI. Pharmuthy mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi, CXXXII. in crepusculo, octauo Idus Martij. Visaq; est Venus in maxima distantia uespertina à loco Solis medio, partium XLVII.

cum qua

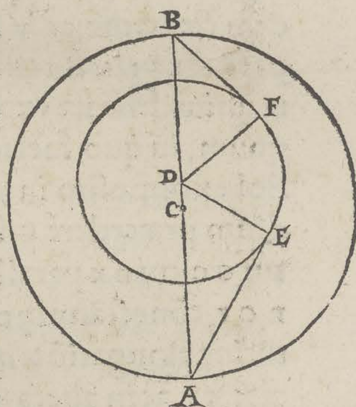
cum quadrante partis. Dum esset ipse locus Solis medius secundum numerationem in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. fixarum sphæræ. Ad hanc suam contulit aliã obseruationem, quam dicit se habuisse anno Antonini quarto, XII. die mensis Thoth, illucescente siquidem anno Christi CXLII. in diluculo, III. Calend. Augusti, in qua rursus ait fuisse maximũ Veneris matutinæ limitem, part. XLVII. scrup. XV. atq; priori æqualem à loco Solis medio, qui erat in part. CXIX. adhærentium stellarum sphæræ, qui pridem erat in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. Manifestũ est, quòd inter hęc loca, media sint absidũ, part. XLVIII. & CCXXVIII. cum trientibus suis inuicem opposita, quæ quidẽ adiectis utrobiq; part. VI. & duabus tertijs præcessionis æquinoctiorũ, incidũt in partes XXV. Tauri & Scorpij, ex sententia Ptolemæi, in quibus è diametro summã ac infimã absidas Veneris esse oportebat. Rursus ad maiorem huius rei affirmationem assumit aliud à Theone obseruatũ anno IIII. Adriani, diluculo diei uicesimi, mensis Athyr, q̨ erat à natiuitate Christi annus CXIX. quarto Idus Octobris mane, ubi reperta est denuo Venus in maxima distantia part. XLVII. scru. XXXII. à loco Solis medio, existente in part. CXCI. scrup. XIII. Cui subiungit suũ obseruatũ anno XXI. Adriani, qui erat Cristi annus CXXXVI. nono die mensis Mechir Ægyptijs, Romanis autẽ octauo Calend. Ianuarij, hora prima noctis sequentis, in quo rursum uespertina distantia reperiebatur part. XLVII. scrup. XXXII. à Sole medio in part. CCLXV. Sed in præcedente Theonis consideratione erat locus Solis medius in part. CXCI. scrup. XIII. Inter hæc media loca cadũt iterũ in pt. XLIII. scru. XX. & CCXXVIII. scrup. XX. quasi, in quibus oportet esse apogæum & perigæũ. Suntq; ab æquinoctijs part. XXV. Tauri & Scorpij. Quæ deinde per alias duas considerationes separauit sequentes. Vna earum erat Theonis, anno XIII. Adriani, diei III. mẽsis Epiphy, Sed annorum Christi erat CXXIX. XII. Calend. Iunij diluculo, in qua repperit extremũ Veneris matutinæ limitẽ part. XLIIII. scru. XLVIII. dũ Sol esset medio motu in pt XLVIII. & dextante, & Venus apparens in part. IIII. fixarum sphæræ. Alteram accepit ipse Ptolemæus anno XXI. Adriani, secundo die mensis

Tybi Ægyptiorum, quibus colligimus annũ Romanum à nato Christo CXXXVI. quinto Calend. Ianuarij, una hora noctis sequentis, Sole existente medio motu in part. CCXXVIII. scrup. LIIII. à quo Venus plurimum distabat uespertina part. XLVII. scrup. XVI. apparẽs ipsa in part. CCLXXVI, & sextante. Quibus discretæ sunt absides inuicem, nempe summa in part. XLVIII. cum triente, ubi breuiores accidunt Veneris euagationes, & infima in part. CCXXVIII. & triente, ubi maiores, quod erat demonstrandum.

Quæ sit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris. Cap. XXI.



PRoinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis terræ, & Veneris. Describatur enim orbis terræ AB, in centro C, dimetiens eius ACB per utramq; absida, in qua capiatur D centrum orbis Veneris, eccentri ad AB circulum. Sit autẽ apogæi locus A, in quo existente terra plurimum distabat centrum orbis Veneris, dum esset ipsa AB medij motus Solis linea, ad part. XIII. & tertiam. In B uero ad part. CCXXVIII. & tertiam. Agantur etiam rectæ lineæ AE, BF, contingentes orbem Veneris in EF signis, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur qui sub DAE, angulus subtendit ad centrum circuli partes circumferentiæ XLIIII. & quatuor quintas. Et angulus AED est rectus, erit triangulum DAE datorum angulorum, ac deinde laterum, nempe DE, tanquàm dimidia subtendentis duplũ DAE part. 7046, quarũ AD est 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo BDF, datus est angulus DBF part. XLVII. & triẽtis, erit quoq; subtensa DF part. 7346, quarum fuerit AD, 10000. Quibus igitur DF æqualis ipsi DE fuerit part. 7046, erit BD earundem 9582. Hinc tota ACB, 19582, & AC dimidia 9791, & reliqua CD, 205. Quatenus igitur AC fuerit una



S rit una

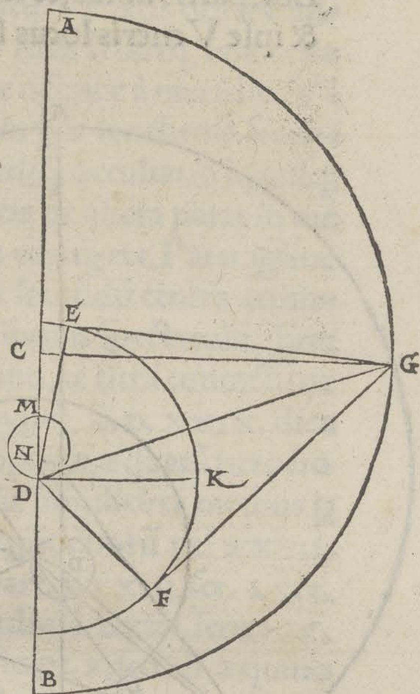
rit una pars, erit D E ſcrupul. XLIII. & ſextans ſcrupuli, & C D ſcrup. unum cum quarta ferè, & qualium A B fuerit 10000, erit D E, ſiue D F, 7193, & C D, 208. ferè, quod erat demonſtrandum.

De gemino Veneris motu. Cap. XXII.



Ttamen circa D non eſt æqualitas Veneris ſimplex duarum maxime Ptolemæi conſiderationum argumento. Quarum unam habuit anno XVIII. Adriani, ſecundo die menſis Pharmuti Ægyptiorũ, ſed ſecundum Romanos erat annus à nato Chriſto CXXXIIII. in diluculo XII. Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. CCCXVIII. & dextante unius exiſtente, Venus matutina apparens in part. ſigniferi CCLXXV. & quadrante. attigerat extremum digreſsionis ſuæ limitem part. XLIII. ſcrup. XXXV. Secundam accepit anno III. Antonini eodem menſe Pharmuti, die eius quarto ſecũdum Ægyptios, quod erat anno Chriſti ſecundum Romanos CXL. in crepuſculo XII. diei ante Calend. Martij. Tũc quoq; erat locus Solis medius in part. CCCXVIII. cum dextante, ac Venus in maxima ab illo diſtantia ueſpertina part. XLVIII. & tertia, uiſa in parte longitudinis VII. & dextante unius. His ita expoſitis ſuſcipiatur in eodem orbe terreno G ſignum, in quo fuerit terra, ut ſit A G quadrans circuli, per quem Sol ex oppoſito in utraq; obſeruatione ſecundũ motum ſuũ medium præcedere uiſus eſt apogæũ eccentri Veneris, & cõiungatur G C, cui D K parallelus excitetur, & cõtingẽtes orbẽ Veneris G E, G F, cõnectãturq; D E, D F, D G. Quoniã igitur angulus E G D matutinę elongatiõis in obſeruatiõe priori partiũ erat XLIII. ſcru. XXXV. ac in altera ueſpertina C G F, pt. XLVIII. & tertia, colligũt ambo totũ E G F, part. XCI. cũ deunce unius ptis. Et idcirco dimidius D G F, partiũ eſt XLV. ſcrup. LVII.s. Et reliquus C G D, part. duarum, ſcrup. XXIII. Sed D C G rectus eſt, igitur trianguli C G D datorum angulorũ datur ratio laterum, & C D longitudine 416. quarum C G eſt 10000. Primus autem oſtenſus eſt, q̃d ipſa centrorum diſtantia fuerit earundem partium 208, iam duplo ferè maior facta. Secta igitur biſariam C D in M ſigno, erit ſimiliter

D M 208, tota differentia huius accessus & recessus. Hæc si rursus dissecta fuerit in N, uidebitur esse medium æqualitatis huius motus. Proinde ut in tribus superioribus, accidit etiam Veneri motus è duobus æqualibus compositus, siue per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, siue alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc stella aliquid diuersitatis ab illis in ordine & commensuratione ipsorum motuum, idq; facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonstrabitur. Quemadmodũ si circa N centrum, distantia uero D N, circulum paruum descripserimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunq; terra inciderit A C B diametrum, in qua est summa ac infima absis eccentri, centrum orbis planetę sit semper in minima distantia, id est, in M signo. In media uero abside, ut est G centrum orbis ad D signum, & maximam distãtiam C D perueniat. Quibus datur intelligi, quòd eo tempore, quo terra semel circuit orbem suum centrum orbis planetæ, geminatas faciat reuolutiones circa N cẽtrum, ac in easdem partes ad quas terra, idq; in consequentia. Per talem enim circa Venerem hypothesim omnimodis exemplis consentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit. Inueniuntur autem hæc omnia quæ hactenus de Venere demonstrata sunt etiam nostris consentanea tẽporibus, ut quæ prius erat tota part. 416. nunc sit 350. quod nos multę obseruationes docent.

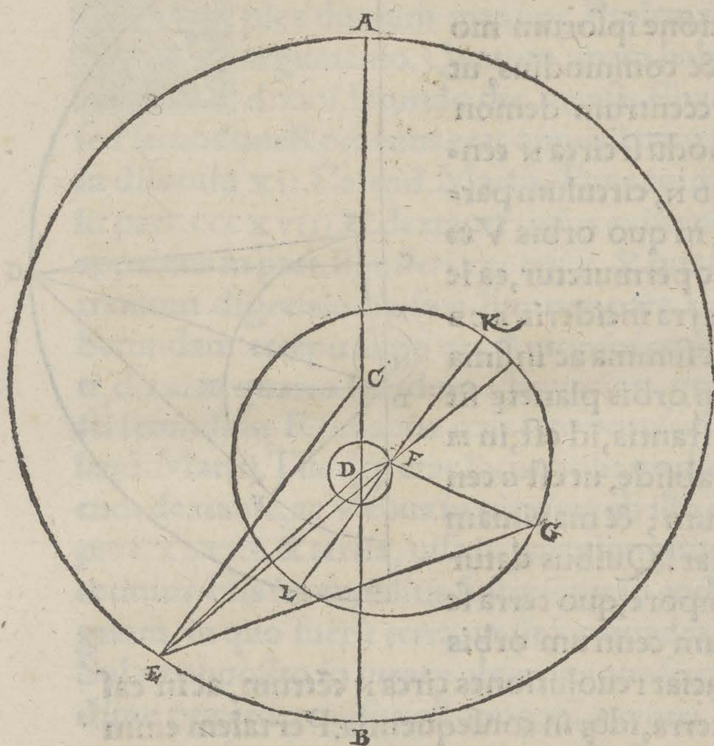


De motu Veneris examinando. Cap. XXIII.


E Quibus assumpsimus duo loca accuratissime obseruata, unum à Timochari sub anno XIII. Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII. in dilu-

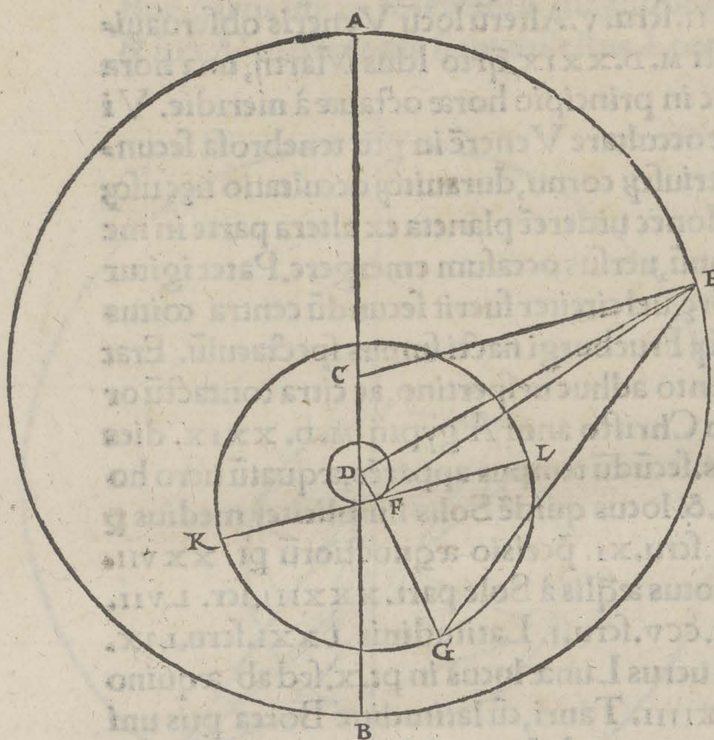
 culo,

culo diei XVIII. Mesuri mensis Ægyptiorum, in qua proditum est, quòd Venus uisa fuit occupasse stellam fixam præcedentē ex IIII. quæ in sinistra ala sunt Virginis, estq́ sexta in descripti one ipsius signi, cuius longitudine est part. CLI. s. latitudo Bor. partis unius, & sextantis, magnitudinis tertiæ; Erat igitur & ipse Veneris locus sic manifestus. Locus autē Solis medius secundum numerati onē in part. CXCIIII. scrup. XXIII. quo ex emplo in descripta fi gura & signo A, in part. XLVIII. scrup. XX manente, erit A E circumferentia part. CXLVI. scrup. III. & reliq̄ B E pt. XXXIII. scrup. LVII. angulus quoq; C E G distātiæ planetæ à Solis loco medio pt. XLII. scru. LIII. Quoniam igi tur linea C D part. est 312. quarū C E, 10000. & angulus B C E parti um XXXIII. scrupu. LVII. erunt reliqui in triangulo C D E, angulus C E D partis unius, scrup. I. & D E tertiū latus 9743. Sed angulus C D F duplus ipsi B C E, part. est LXVII. scrup. LIIII. Relinqt ē semicirculo B D F angulū part. CXII. scru. VI. & qui sub B D E exterior trianguli C D E part. XXXIIII. scrup. LVII. Quibus constat totus E D F part. CXLIIII. scrup. IIII. & D F datū 104. quarū est D E, 9743. erit etiā in triangulo D E F, angulus D E F scru. XX. ac totus C E F pars una, scru. XXI. & latus E F part. 9831. At iā patuit totū C E G esse part. XLII. scru. LIII. Reliquus igitur F E G, partiū erit. XLI. scru. XXXII. Et quæ ex cētro orbis F G est part. 7193, quarū est E F, 9831. Igitur in triangulo E F G per datā rationē laterū, & angulū F E G dātur anguli reliqui, & E F G



part. LXXII.scru. v.quibus adiecta semicirculo colligũtur pt. cc LII.scru. v.circũferẽtiæ K L G,à summa abside ipsius orbis. Sic q̃ ꝗ demõstratũ habemus, ꝗ anno XIII. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XVIII.mẽsis Mesury fuerit anomalia cõmutati onis Veneris,pt.CCLII.scru. v. Alterũ locũ Veneris obseruauimus ipsi,anno Christi M.D.XXIX.q̃rto Idus Martij, una hora post occasum Solis,ac in principio horæ octauæ à meridie. Vidimus ꝗ Luna cœpit occultare Venerẽ in pte tenebrosa secundũ mediã distantiã utriusq; cornu,durauitq; occultatio hęc usq; ad finẽ ipsius horæ,donec uideret̃ planeta ex altera parte in medio gibbositatis cornuũ,uersus occasum emergere. Patet igitur ꝗ in medio huius horę,uel circiter fuerit secundũ centra coitus Lunæ & Veneris,idq; Frueburgi nacti sumus spectaculũ. Erat aũt Venus in augmento adhuc uespertino,ac citra contactũ orbis. Sunt igitur à nato Christo anni Ægyptij M.D.XXIX. dies LXXXVII.horæ VII.s.secũdũ tempus apparẽs,æquatũ uero horæ VII.scru.XXXIIII.& locus quidẽ Solis simpliciter medius ꝑuenit ad pt.CCXXXII.scru.XI. p̃cessio æquinoctiorũ pt. XXVII. scru.XXIIII.Lunæ motus æq̃lis à Sole part. XXXIII.scr. LVII. anomaliæ æqualis pt.CCV.scru.I. Latitudinis LXXI.scru.LIX. Ex his numeratus est uerus Lunæ locus in pt.X.sed ab æquinoctio in pt. VII.scru.XXIIII. Tauri,cũ latitudine Borea ptis unius,scru.XIII.At q̃niã XV.part.Libræ oriebantur,erat ꝓpterea parallaxis Lunæ lõgitudinis scru. XLVIII. latitudinis XXXII. & ideo locus uisus in pt. VI.scru.XXVI.Tauri,sed fixarũ sphæræ lõgitudo pt.IX.scru.XI.cũ latitudine Borea, scru. XLI. atq; idẽ Veneris locus apparẽs uespertinæ distãtis à Solis loco medio pt.XXXXII.scru.I.Distãtia terræ ad summã absida Veneris LXXVI.Repetatur iã figura secundũ p̃cedẽtis modũ p̃structiõis, nisi ꝗ E A circũferẽtia siue angulus E C A sit part. LXXVI. scru.IX.cui duplus existat C D F,part.CLXII.scru. XVIII. eccentrotes uero C D,qualis hodiernis temporibus inuenitur pt. 246 & D F,104,q̃rũ C E est 10000.Habemus ergo in triangulo C D E, datũ angulũ,reliquũ D C E part.CIII. scru.LI. datis cõpræhẽsum lateribus,è q̃bus demõstrabitur angulus C E D parte una, scrup. XV. & D E tertium latus 10056. & reliquus angulus C D E part.

LXXIIII. scrup. LIIII. Sed C D F duplus est ipsi A C E partium CLII. scrup. XVIII. à quibus si aufero C D E angulum, superest E D F part. LXXVII. scru. XXIIII. Sic rursus in triangulo D E F, duo latera D F, partium 104, quarum est D C, 10056. comprehēdunt angulum E D F datū. Datur etiam D E F angulus scru. XXXV. & reliquum latus E F 10034. hinc totus angulus C E F pars una, scru. L. Deinde quoniam angulus totus C E G, pt. est XXXVII scru. unius, secundū quem planeta distare uisus est à medio loco Solis, à quo dū ablatus fuerit C E F, relinquitur F E G part. XXXV. scru. XI. Proinde etiam in triangulo E F G cum angulo E dato, dantur etiam duo latera E F pt. 10034. quarum est F G, 7193 hinc anguli etiam reliqui numerati uenient, E G F part. LIII. s. & E F G part. XCI. scrup. XIX. quibus distabat planeta à perigæo uero sui orbis. Sed cum K F L, dimetiens parallelus ipsi C E actu fuerit, ut sit K apogæum æqualitatis, & L perigæū. sublato E F L, angulo æquali ipsi C E F, remanebit L F G angulus, & L G circumferentia part. LXXXIX. scru. XXIX. & reliqua K G semicirculi part. XC. scrup. XXXI. anomalia commutationis planetæ à summa abside sui orbis æquali deducta, quam inquirebamus ad hanc horam obseruationis nostræ. Sed in Timochareos obseruatione erant part. CCLII. scrup. V. Sunt igitur in medio tempore ultra completas reuolutiones MCXV. partes CLXXXVIII. scrup. XXVI. Tempus autem ab anno Ptolemæi



lemæi Philadelphi, I. diluculo, diei XVIII. Mesury mēsis ad annum Christi M.D.XXIX. IIII. Idus Martij, horas VII.s. post meridiem, sunt anni Ægyptij M.DCCC. dies CCXXXVI. scrup. XL. ferè. Cum igitur multiplicauerimus motū reuolutionū M.CXV. part. CLXXXVIII. scrup. XXVI. per dies CCCLXV. & collectū diuiserimus p annos M.DCCC. dies CCXXXVI. scru. XL. habebimus annuū motū grad. sexag. III. grad. XLV. scrup. prim. I. secund. XLV. tert. III. quart. XL. Hęc rursus distributa p dies CCCLXV. relinquūt diurnū motū scru. primorū XXXVI. secūd. LIX. tert. XXVIII. Quibus expansus est Canon, quem supra exposuimus

De locis anomaliæ Veneris. Cap. XXIIII.

SVnt autem à prima Olympiade ad annū XIII. Ptolemæi Philadelphi ad diluculū XVIII. diei mensis Mesury, anni Ægyptij DIII, dies CCXXVIII. scrup. XL. In quibus numeratur motus part. CCXC. scrup. XXXIX. quæ si auferantur à part. CCLII. scrup. V. repetita una reuolutione, remanent part. CCCXXI. scrup. XXVI. primæ Olympiadis locus, à quo reliqua loca pro ratione motus & temporis iam sæpe dicti Alexandri part. LXXXI. scru. LII. Cæsaris part. LXX. scrup. XXVI. Christi CXXVI. scrup. XLV.

De Mercurio. Cap. XXV.

QVibus modis Venus motui telluris alligetur, & sub qua ratione circulorum æqualitas eius lateat, ostensum est, superest Mercurius, qui proculdubio eidē quoq; assumpto principio sese præbebit. Quanquā pluribus uagatur obuolutionibus, q̄ illa, uel aliquis ex supra dictis. Illud sanè cōstat experiētia priscorū obseruatorū, q in signo Libræ minimas faciat Mercurius à Sole digressiōes, ac maiores in eius opposito, ut par est. Non tamē hoc loco maximas sed in alijs quibusdam, utpote in Geminis & Aquario, tempore præsertim Antonini, secūdum Ptolemęi sentētiam, q̄d in nullo alio sidere contingit. Huius rei causam prisci Mathematici credentes

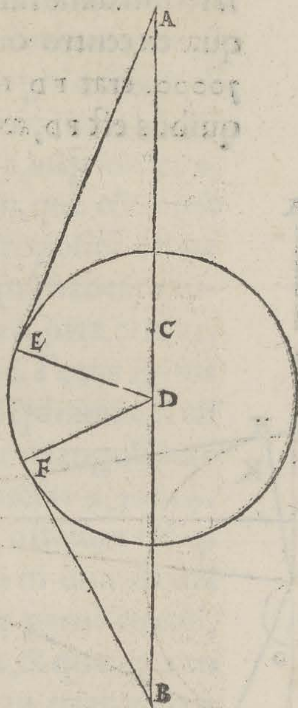
dentes immobilem esse terram,& Mercurium in epicyclo suo magno moueri per eccentrum,cum animaduerteret quòd unus ac simplex eccentrus hisce apparentijs satisfacere non posset,cõcesso etiam, quòd eccentrus ipse in non suo,sed alieno cẽtro moueretur,coacti sunt insuper admittere eundem eccẽtrum in alio quodam paruo circulo moueri epicyclum deferentẽ,qualem circa Lunæ eccentrũ admittebant,adeoq; tribus existentibus centris ,nempe eccentri deferentis epicyclũ altero parui circuli , & tertio eius (quem recentiores appellant æquantem) circuli,duobus prioribus præteritis non nisi circa æquantis centrum æqualiter ferri epicyclium concesserunt , quod erat à uero centro & eius ratione,ac utriusq; præexistentibus centris alienissimum. Neq; uero alia ratione huius stellæ apparentia seruari posse rati sunt,ut diffusius in construct. Ptolemaica declaratur . Vt aũt & hoc ultimũ sidus à detrahentium iniuria & occasionibus uindicetur,pateatq; non minus quàm aliorum præcedentium eius æqualitas sub mobilitate terræ , assignabimus etiam illi eccentri eccentrum,pro eo quem opinabatur antiquitas epicyclum, Sed modo quodam diuerso,quàm in Venere, & nihilo minus epicyclium quoddam in ipso eccentro moueatur , in quo stella non secundum circumferentiam,sed diametrum eius sursum deorsumq; feratur,quod fieri potest etiam ex æqualibus circularibus motibus,uti supra circa æquinoctiorum præcessionem est expositum. Nec mirum,quoniam & Proclus in expositione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam describi posse, Quibus omnibus eius apparentiæ demonstrabuntur,sed ut apertius hypothesis accipiatur,sit orbis terrę magnus A B,centrum eius C,dimetiens A C B , in quo assumpto D centro,inter B C signa, Distantia autem tertiæ partis C D describatur paruus circulus E F,ut sit in F maxima distantia ab ipso C, & in E minima. Ac super F cẽtro explicetur orbis Mercurij,q̃ sit H I, deinde in I summa abside facto cẽtro,superaddat̃ epicycliũ quod planeta percurrat. Fiat H I orbis eccentri eccentrus existẽs eccentrepicyclus. Hoc modo exposita figura cadãt hæc omnia ex ordine in lineam rectã A H C E D F K I L B,interim uero planeta in K,hoc est in minima à centro distantia,quæ est K F,constituatur.

tuatur. Tali iam constituto Mercurij reuolutionum exordio, intelligatur quòd centrum F binas faciat reuolutiones. Vnam terrę, & ad easdem partes, quod est in cõsequentia. Similiter & planeta in K L, sed per ipsam diametrum sursum ac deorsum respectu cẽtri orbis H I. Sequitur enim ex his, ꝙ quãdocunq; terra fuerit in A, uel B, centrum orbis Mercurij sit in F, ac remotissimo à C loco. In medijs uero quadrantibus existẽte terra sit in B proximo, ac secundũ hoc contrario modo quàm in Venere. Hac q̃q; lege Mercurius diametrũ epicycli K L, percurrens, proximo centro orbis deferẽtis epicyclium existit, q̃d est in K, quando terra in A B diametrum incidit. Ac in locis utrobiq; medijs ad L longissimum locum sidus perueniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parui circuli E F, atq; stellæ per diametrum H K, duæ ac geminæ reuolutiones inuicẽ æquales, & annuo spacio telluris commẽsurabiles. Interim uero epicyclium, siue F I linea, mouetur motu suo proprio secũdum H I orbem, & cẽtrum ipsius æqualiter in LXXXVIII. ferè diebus, unã absoluendo reuolutionem simpliciter & ad fixarũ stellarũ sphæram. Sed in eo, quo motũ terræ superat, quẽ cõmutationis motum uocamus, reuertitur ad ipsam, sub diebus CXVI. pro ut exactius ex Canone mediorum motuum elici potest. Proinde se-

quitur quòd Mercurius motu suo proprio haud eandē semper circumcurrentē circuli describit, sed pro ratione distantiæ à centro orbis sui plurimū differētem, minimā quidē in K signo, maximā in L, ac mediā per I. eodem prope modo quē in lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quod Luna per circumferētiam, hoc Mercurius per diametrū facit motu reciproco, ex æqualibus tamen cōposito. Qui quomodo fiat, supra circa præcesiones æquinoctiorū ostendimus. Sed de his alia quædā ac plura infra circa latitudines adferemus. Atq; hæc hypothesis apparentijs omnibus, quæ uidentur Mercurij, sufficit, quod ex historia obseruationum Ptolemæi, ac aliorum fiet manifestum.

De loco absidum summæ & infimæ Mercurij. Cap. XXVI.


OBseruauit enim Mercuriū Ptolemæus primo anno Antonini post occasum XX. diei mensis Epiphi, dū esset planeta in maxima distantia uespertinus à Solis loco medio. Erant autē ad hoc tempus anni Christi CXXXVII. dies CLXXXVIII. scru. XLII. s. Cracouiæ, & idcirco locus Solis medius secūdū numerationē nostrā part. LXIII. scrup. L. & stella per instrumētū in VII. part. ut inquit, Cancri. Sed deducta præcesione æquinoctiorū, quæ tūc erat part. VI. scrup. XL. patuit locus Mercurij part. XC. scrup. XX. à principio Arietis fixarum sphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio part. XXVI. s. Alteram accepit considerationem anno IIII. Antonini, decimanono die mensis Phamenoth illucescente, cū transissent à principio annorū Christi anni CXL. dies LXVII. scrup. XII. ferè, Sole existēte medio in pt. CCCIII. scru. XIX. Mercurius autē apparebat per instrumentū in XIII. parte & semi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo erat in part. CCLXXVI. scrup. XLIX. ferè. Et idcirco maxima distantia matutinalis erat similiter part. XXVI. s. Cū igitur æquales hinc inde fuerint digresionū limites à loco Solis medio, necesse est, ut utrobiq; in medio ipsorū locorū fuerint Mercurij absides, hoc est inter pt. LXIII. scru. L. et CX. scru. XX. Et sunt ptes III. scr. XXXIIII. & CLXXXIII scr. XXXIIII. è diametro, in qbus oportuit esse Mercurij utrāq; absida,

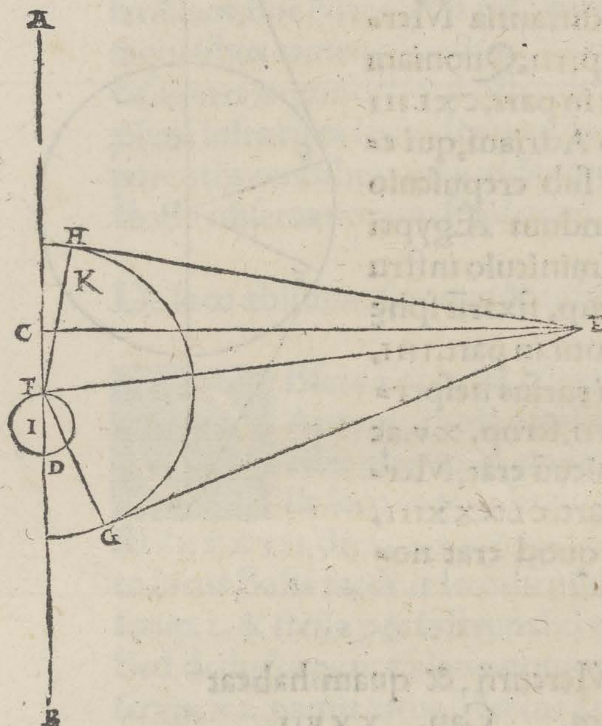


absida, supremam & infimam, quæ discernuntur, ut in Venere, per duas obseruationes, quarum primã habuit anno XIX. Adriani, in diluculo diei XV. mensis Athyr, dum Solis locus medius esset in part. CLXXXII. scrupul. XXXVIII. erat maxima ab eo distantia Mercurij matutina part. XIX. scrup. III. Quoniam locus apparens Mercurij erat in part. CXLIII scrup. XXXV. Ac eodem anno Adriani, qui erat à nato Christo M. CCCV. sub crepusculo XIX. diei mensis Pachon secundum Ægyptios, inuentus est Mercurius adminiculo instrumẽti in XXVII. part. XLIII. scrup. fixarũ sphęræ, dum esset Sol medio motu in part. IIII. scrup. XXVIII. Patuit maxima rursus uespertina stellæ distantia, part. XXIII. scrup. XV. ac priori maior. Vnde satis perspicuũ erat, Mercurij apogæũ nõ esse, nisi in part. CLXXXIII. & trientis ferè ipso tempore, quod erat notandum.

Quanta sit eccentrotes Mercurij, & quam habeat orbium symmetriam. Cap. XXVII.

PEr quæ simul etiam demonstrantur centrorum distantia & orbium magnitudines. Sit enim AB, recta linea per absidas Mercurij, A summam, & B infimam transiens, & ipsa dimetiens magni circuli, cuius centrum sit C, assumptoq; centro D, describatur orbis planetæ. Excitentur ergo lineæ contingentes orbem AE, BF, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur in priori duarum obseruationum præcedentium uisa erat maxima distantia matutina part. XIX. scrup. III. erat propterea CAE angulus part. XIX. scrup. III. In altera uero consideratione uidebatur maxima uespertina part. XXIII. cum quadrante. Igitur in utroq; triangulo orthogonio AED, & BFD datorum angulorum, erunt etiam

laterum datæ rationes, ut quarum AD, fuerit part. 10000, sit ED, quæ ex centro orbis part. 32639. Sed quarum BD fuerit part. 10000. erat FD talium partium 39474. Sed secundum partes quibus est FD, æqualis ipsi BD, nempe ex centro circuli part. 32639. quarum etiam erat AD, part. 10000. erit reliqua DB, pt. 82685. hinc dimidia AC, part. 91342. ac reliqua CD, part. 8658 distãtia centrorum. Quarũ autẽ AC fuerit pars una siue LX. scrup. erit quæ ex centro orbis Mercurij scrup. XXI. secũd. XXVI. & CD, scrup. V. secund. XLI. Et quarũ AC est 10000. earum est DF part. 35733. & CD 9479. quod erat demonstrandũ. Sed hæ quoque magnitudines non manent ubique eædem, distantque plurimum ab eis, quæ circa medias accidunt absidas, quòd apparentes matutinæ & uespertinæ in illis locis obseruatæ longitudines docẽt, quales à Theone & Ptolemæo ꝓduntur. Obseruauit enim Theon uespertinũ Mercurij limitẽ anno Adriani XIIII. die XVIII. mensis Mesuri, post occasum Solis, & sunt à natiuitate Christi anni CXXIX, dies CCXVI. scru. XLV. dũ locus Solis medius esset in pt. XCIII. s. id est, media ferè abside Mercurij. Visus est aũt planeta per instrumentũ ꝓcedere Leonis Basiliscũ, tribus partibus, & dextante unius, eratque ꝓpterea locus eius part. CXIX. & dodrãs, & maxima eius uespertina distantia part. XXVI. & quadrantis. Alterũ uero limitẽ Ptolemæus à se ꝓdidit obseruatũ anno II. Antonini, XXI. die mẽsis Mesuri diluculo, q̃ tempore erant anni Christi CXXXVIII. dies CCXIX. scrup. XII. Locus itidem Solis medius part. XCIII. scrup. XXXIX.

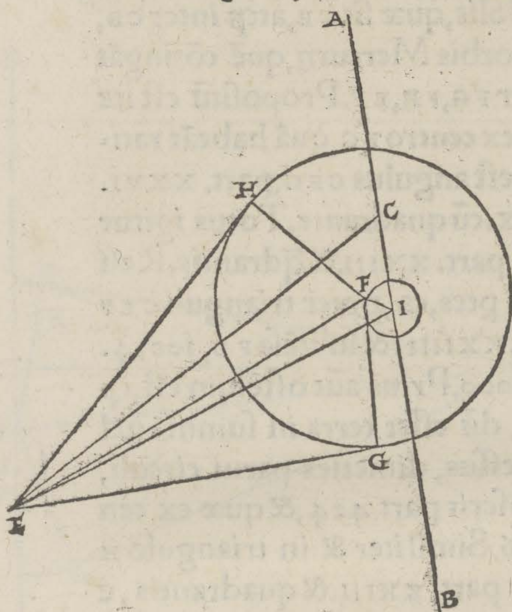


XXXIX. à quo maximã distãtiã matutinã Mercurij inuenit pt. XX. & quadrãtis. Visus est em̃ in pt. LXXIII. & duabus quintis fixarũ sphæræ. Repetat̃ ergo A C D B dimetiẽs magni orbis, ꝑ ab sidas Mercurij transiẽs, qui prius. Et à pũcto C excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ sit C E, atq; inter C D, suscipiat̃ F signũ, in q̃ describatur orbis Mercurij, quẽ cõtingãt E H, E G, rectæ lineæ. Et cõiungãtur F G, F H, E F. Propositũ est iterum inuenire F punctũ, & eã quæ ex centro F G, quã habeãt rationem ad A C. Quoniã enim datus est angulus C E G, part. XXVI. cũ quadrãte, & q sub C E H, part. XX. cũ quadrante. Totus igitur H E G part. XLVI. s. dimidius H E F, part. XXIII. & q̃drantis. Reliquus igit̃ qui sub C E F habebit tres ꝑtes, ea ꝓpter trianguli C E F rectanguli dãtur latera C F part. D. XXIIII. & subtẽsa F E, 10014. quarũ est C E æq̃lis ipsi A C, part. 10000. Prius aũt ostẽsum est, ꝙ tota C D fuerit partiũ earundẽ 948. dũ esset terra in summa uel infima abside planetæ, erit D F excessus, dimetiẽs parui circuli, quẽ centrũ orbis Mercurij descripserit part. 424, & quæ ex centro I F, part. 212. Hinc tota C F I, 736. Similiter & in triangulo H E F, angulo H recto, datur etiã H E F part. XXIII. & quadrantis, è ꝗbus cõstat F H pt. 3947. q̃rũ fuerit E F, 10000. Sed quarũ E F fuerit 10014, qualiũ est etiã C E pt. 10000. erit ipsa F H part. 3953. Supra aũt ostensum est eã fuisse partiũ earundẽ 3573. cui sit æq̃lis F K. Erit ergo reliqua H K pt. 380. maxima differẽtia elongatiõis stellæ ab F cẽtro sui orbis, quæ à summa & infima abside ad medias cõtingit, ꝓpter quã elõgationẽ & eius diuersitatem circa F centrũ orbis sui stella inæquales circulos describet secundũ diuersas distãtias, minimã part. 3573. maximã pt. 3953. Inter quas mediam esse oportet 3763. quod erat demonstrandum.

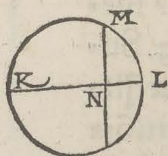
Cur digressiones Mercurij maiores appareãt circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo cõtingũt. Cap. XXVIII.


Inc etiam minus mirum uidebitur, quòd Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digresiones, ꝙ in perigæo, quoniam etiam maiores eis quas iã demonstrauimus, ut in una reuolutione

terræ bis fieri orbis eius terræ proximus crederetur à priscis. Constituatur enim B C E angulus part. LX. erit propterea B I F, angulus part. CXX. ponitur enim F duplam facere reuolutionē ad unam ipsius E terræ. Connectantur ergo E F, E I. Quoniam



igitur C I ostensa est partium 736. quales sunt in E C, 10000. & angulus E C I datur part. LX. erit propterea trianguli E C I reliquum latus E I, partium 9655, & angulus C E I, part. III. scrup. XLVII. ferè, quo C I E minor est quàm A C E, sed ipse datur part. CXX. erit igit̃ C I E part. CXVI. scrup. XIII. Sed & angulus F I B partium est CXX. duplus enim ex præstructione ipsi E C I, & qui sequitur semicirculum C I F, part. LX. relinquitur E I F part. LVI. scrupul. XIII. Sed I F osten



sa est part. 212. quarum C E I partium est 9655. compræhendentes angulum E I F datum, è quibus elicitur F E I angulus partis unius, scrup. IIII. quiq́ʒ super est C E F, part. II. scrup. XLIIII. quo discernitur centrū orbis planetę à medio loco Solis, & reliquū latus E F part. 9540 Exponatur iam ad F centrum orbis Mercurij G H, & excitentur ab E contingentes orbē E G, E H, & connectantur F G, F H. Scrutandum est nobis primū quanta fuerit quæ ex centro F G, siue F H, in hac habitudine, quod sic faciemus. Assumatur enim circulus paruus, cuius diameter K L, habeat partes 380, quarum A C fuerit 10000, per quam diametrum siue ei æqualem stella in F G uel F H recta linea annuere, uel abnuere ipsi F centro intelligatur, per modum quem supra circa præcessionem æquinoctiorum exposuimus. Et iuxta hypothesim qua B C E part. LX. circumferentiæ subtendit. Capiatur K M in similibus partibus CXX. & agatur M N ad rectos angulos ipsi K L, quæ dimidia subtensa, dupli K M, siue M L, resecabit L N quadrantē diametri part. XCV. q̃d per duo-

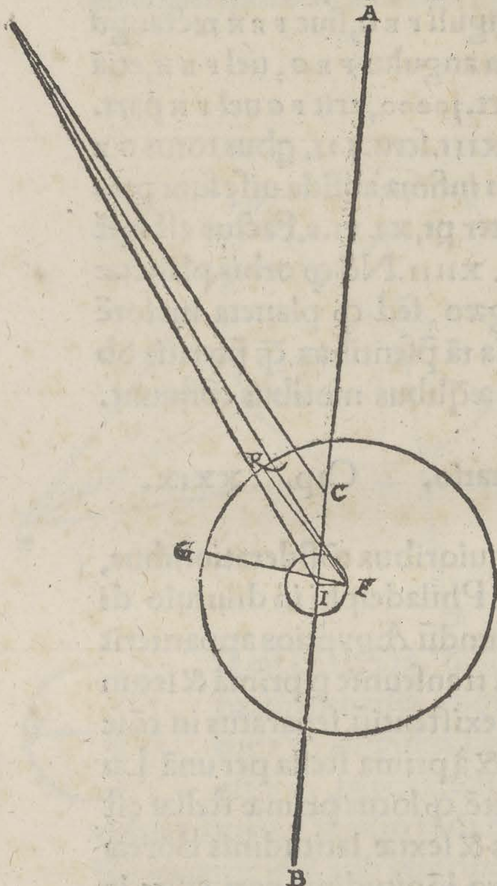
decimam

decimã XIII. cõiuncta decimaquinta quinti Elementorũ Euclidis demõstratur. Reliqua ergo III. part. ipsius K N, erũt pt. 285. q̃ cũ minima distãtia stellæ colligit 3858. hoc loco lineã F G uel F H quæsitã. Quarũ similiter A C sunt part. 10000. q̃liũ etiã E F ostensa est part. 9540. Quapropter trianguli F E G, siue F E H rectangulo duo latera data sunt, erit ꝑpterea angulus F E G, uel F E H, etiã mutatus. Quarũ enim E F fuerit part. 10000, erit F G uel F H part. 4054. subtẽdentiũ angulũ part. XXIII. scru. LII. q̃bus totus G E H erit part. XLVII. scru. XLV. Sed in infima abside uisę sunt ptes solũmodo XLVI. s. in media similiter pt. XLVI. s. Factus est igit̃ hic utroq; maior in parte una, scru. XIIII. Nõ q̃ orbis planetæ ꝑpinqor sit terræ, q̃ fuerit in perigæo, sed q̃ planeta maiorẽ hic circulũ describit, q̃ illic. Quę oĩa tã p̃sentibus q̃ p̃teritis obseruatiõibus sunt cõsentanea, & ex æq̃libus motibus cõfluunt.

Medij motus Mercurij examinatio. Cap. XXIX.

INuenitur enim in antiquioribus cõsiderationibus, q̃ anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis Thoth secundũ Ægyptios apparuerit Mercurius à linea recta transeunte p̃ primã & secundam stellarũ Scorpij in fronte eius existentiũ, separatus in cõsequentia p̃ duas diametros lunares, & à prima stella per unã Lunæ diametrũ Boreã uersus. Patet autẽ, q̃ locus primæ stellæ est partiũ lõgitudinis CCIX, medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ partis unius cũ triente. Secundæ uero lõgitudinis part. CCIX. latitudinis Austrinæ part. I. mediæ & tertiæ, siue dextãte, ė q̃bus cõijciebatur Mercurij locus lõgitudinis part. CCX. medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ pars una & dextans ferė. Erant aũt ab Alexandri morte anni LIX. dies XVII. scru. XLV. & locus Solis medius secũdũ numerationẽ nostrã pt. CCXXVIII. scru. VIII. & distãtiæ stellæ matutina part. XVII. scru. XXVIII. crescẽs adhuc q̃d subseq̃ẽtibus IIII. diebus notabat̃, q̃ certũ erat planetã nondum p̃uenisse in extremũ matutinũ limitẽ, neq; ad orbis sui cõtactũ, sed in inferiori adhuc circũferẽtia & ꝑpinqore terræ uersari. Q̃m uero summa absis erat in pt. CLXXXIII. scru. XX. erant ad mediũ Solis locũ part. XLIIII. scru. XLVIII. Sit ergo rursus

diameter orbis magni A C B, qui supra, & C centro educatur linea medij motus Solis C B, ut angulus A C B, partium sit XLIIII. scru, XLVIII. & in I centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod sit F, & capiatur B I F angulus, secundum hypothesim. Duplus ipsi A C B part. LXXXIX. scru. XXXVI. & coniungantur E F, E I. Quoniam igitur in triangulo E C I duo latera data sunt, C I part, 736½. quarum C E est 10000. comprehendentia datum angulum E C I part. CXXXV. scrup. XII. continuum ei qui sub A C E, erit reliquum E I latus part. 10534, & angulus C E I part. II. scrup. XLIX. quo minor est E I C ipsi A C E. Datur ergo & C I E part. XLI. scrupul. LIX. Sed & C I F, qui succedit ipsi B I F ptiū est XC. scru. XXIIII. Totus ergo E I F est pt. CXXXII scrup. XXIII. quem etiam data latera comprehendunt trianguli E F I, nempe E I part. 10534. & I F part. 211½. quarum A C ponitur 10000. Quibus innotescit angulus F E I scru. L. cum reliquo



latere E F, part. 10678. & qui superest C E F angulus partis unius, scrup. LIX. Capiatur modo circulus paruus L M, cuius dimetiens L M sit partiū 380. quarū A C sunt 10000. & circūferentia L N sit part. LXXXIX. scrup. XXXVI. iuxta hypothesim. & agatur eis subtensa L N, atq; N R perpendicularis ipsi L M. Quoniam igitur quod ab L N æquale est ei, quod sub L M, L R, secundum quā datam rationem datur utiq; & L R, longitudine part. 189. ferè, quarum dimetiens L M, 380. secundum quam lineam rectam, siue ei æqualem. Dignoscitur planeta diuulsus ab F centro sui orbis, à tempore quo E C linea, A C E angulum compleuerit. Hæ igitur partes

tur partes cũ adiectæ fuerint ipsis 3573 minimæ distantiæ, colligũt hoc loco part. 3762. Cẽtro igitur F, distãtiæ aũt ptiũ 3762 describatur circulus, & agatur E G, quæ secet conuexã circumferentiã in G signo. Ita tamen ut C E G angulus sit part. XVII. scru. XXVIII. quibus stella à medio loco Solis elõgata uidebatur, & cõiungatur F G, & F K, parallelus ipsi C E. Cum autẽ C E F, angulũ reiecerimus à toto C E G, reliquus sub F E G, partiũ erit XV. scrup. XXIX. Hinc trianguli E F G duo latera data sunt E F, part. 10678. & F G, 3762. Angulus quoq; F E G part. XV. scru. XXIX. Quibus constabit angulus E F G, part. XXXIII. scrup. XLVI. à quo dempto E F K æquali ipsi C E F relinquitur K F G, & K G circumferentia part. XXXI. scrup. XLVII. Distantiæ stellæ à perigæo medio sui orbis, q̃d est K, cui si addatur semicirculus, colligũtur part. CCXI. scrup. XLVII. medij motus anomaliæ commutationis in hac obseruatione, quod erat demonstrandum.

De recentioribus Mercurij motibus obseruatis, Cap. XXX.



Anc sanè uiam huius stellæ cursum examinandi prisci nobis præmonstrarunt, sed cœlo adiuti serenio ri, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non spirat auras, quales apud nos Vistula. Nobis enim rigentiorẽ plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negauit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac insuper ob magnam sphæræ obliquitatẽ rarius sinit uidere Mercuriũ. Quamuis in maxima Solis distãtia, siquidem in Ariete & Piscibus, nõ oritur cõspectui nostro, nec rursus occidit in Virgine & Libra, Sed neq; in Cancro, uel Geminis se repræsentat quoq̃ modo, quãdo crepusculũ noctis solũ, uel diluculũ est, nox uero nunq;, nisi Sol in bonam partem Leonis recesserit. Multis propterea ambagibus & labore nos torsit hoc sidus, ut eius errores scrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ dilig̃eter sunt obseruata. Primum à Bernardo Vualthero, Regiomontani discipulo, anno Christi M.CCCC.XCI. V. Idus Septẽbris, à media nocte quinq; horis æqualibus per armillas astrolabicas ad pallilitium comparatas, & uidit Mercuriũ in part. XIII. & dimidia

V Virginis

Nilus
Vistula.
nostro
[illegible]
Bernardus Valtherus
nocte quinq; horis

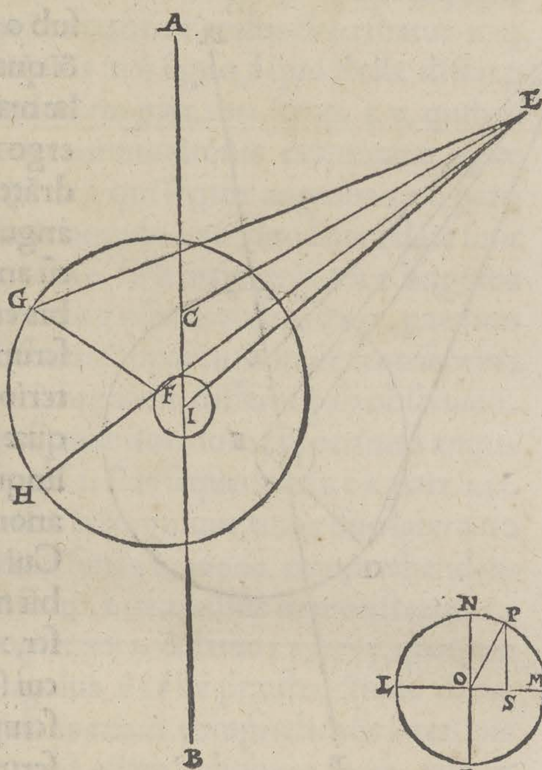
Virginis, cũ latitudine Borea part. I. medietate & tertia, eratq; tunc stella in principio occultationis matutinæ, dũ per præcedentes dies continue decreuisset matutina. Erãt igitur à principio annorũ Christi anni M. CCCC. XCI. Ægyptij, dies CCLVIII. scrup. XII. s. & locus Solis medius simplex part. CXLIX. scrup. XLVIII. Sed ab æquinoctio Verno in XXVI. Virginis, scrup. XLVII. unde & distantia Mercurij erat part. XIII. & quarta ferè Secundus erat anno Christi M. D. IIII. V. Idus Ianuarij, horis à media nocte VI. s. dum cœlũ mediaret Norimbergæ X. Scorpij, obseruatus à Ioanne Schonero, cui apparuit stella in part. III. & tertia Capricorni, Borea scrup. XLV. Erat aũt Solis, secundum numeratione͂, locus medius ab ęquinoctio Verno in part. XXVII. & scrup. VII. Aquarij, quẽ Mercurius matutinis præcedebat, part. XXIII. scrup. XLII. Tertia quoq; ab eodem Ioanne obseruatio, eodemq; anno M. D. IIII. XV. Calend. Aprilis, qua inuenit Mercuriũ in part. XXVI. cum decima unius grad. Arietis, Boreum tribus ferè gradibus, dũ cœlũ Norimbergæ mediaret XXV. Cancri per armillas ad eandẽ pallalitij stellã comparatas, horis à meridie VII. s. in q̃ tẽpore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. V. scrup. XXXIX. Arietis, ad quẽ Mercurius uespertinus à Sole part. XXI. scru. XVII. Sunt igitur à primo loco ad secundũ anni Ægyptij XII. dies CXXV. scrup. III. secund. XLV. in quibus motus Solis simplex est part. CXX. scrup. XIIII. anomaliæ cõmutationis Mercurij CCCXVI. scrup. I. In secundo interuallo sunt dies LXIX. scru. XXXI. secund. XLV. locus Solis medius simplex part. LXVIII. scru. XXXII. anomalia Mercurij media commutationis part. CCXVI. Ex his igitur tribus obseruatis uolumus pro hodierno tempore Mercurij cursus examinare, in quibus concedendum putamus cõmensurationes circulorũ mansisse à Ptolemæo etiã nunc, cũ & in alijs non inueniantur in hac parte fefellisse priores bonos authores, si cũ his etiã absidis eccentri locũ habuerimus, nihil præterea desideraretur, in apparente motu huius quoq; stellæ. Assumpsimus autẽ summæ absidis locũ in part. CCXI. s. hoc est in XXVIII. s. grad. signi Scorpij, neq; enim minorẽ licuit acceptare sine præiudicio obseruatorũ. Ita siquidem habebimus anomaliã eccẽtri,

distantiã

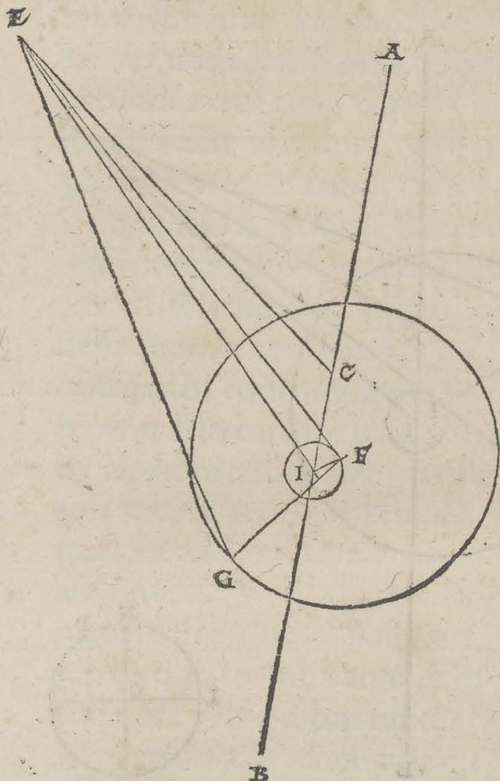
Schoneri . 1 . obseruatio

Schon: obser: 2

distantiam inquam medij motus Solis ab apogæo in primo termino part. CCXCVIII. scrup. XV. In secundo part. LVIII. scru. XXIX. In tertio part. CXXVII. scrup. I. Describatur ergo figura secundum modum priorem, nisi quod A C B angulus constituatur part. LXI. scru. XLV Quibus linea medij motus Solis præcedebat apogæũ in prima obseruatione, & cætera quæ deinde sequũtur, iuxta hypothesim. Et quoniã I C datur part. 736½. quibus est A C, 10000, & angulus qui sub I E C in triangulo E C I, dabitur etiam angulus C E I, & est part. III. scrup. XXXV. Atq; I E latus, 10369. q̃lium est E C, 10000. qualiũ est etiã I F, 211½. Sunt igitur & in triangulo E F I, duo latera, rationem habentia datam. Angulus aũt B I F, part. CXXIII. s. nempe duplum ipsi A C B ex præstructis, & q̃ sequitur C I F, part. LVI. s. Totus ergo E I F partiũ est CXIIII. scru. XL. Igitur & sub I E F partis est unius, scrup. V. & latus E F part. 10371. hinc & angulus C E F part. II. s. Vt aũt sciamus quantũ per motũ accessus & recessus accreuerit orbis, cuius centrũ est F, ab apogæo uel perigæo, exponatur circulus paruulus quadrifariã sectus per diametros L M, N R. in centro O, & capiatur angulus P O M, duplus ipsi A C B, nempe part. CXXIII. s. & à P signo perpendicularis agatur ipsi L M, quæ sit P S. Erit igitur, secundum rationem datã, O P siue æqualis ei L O ad O S, id est 10000, ad 8349, & 190 ad 105, quæ simul constituũt L S, part. 295, qualiũ sunt A C,

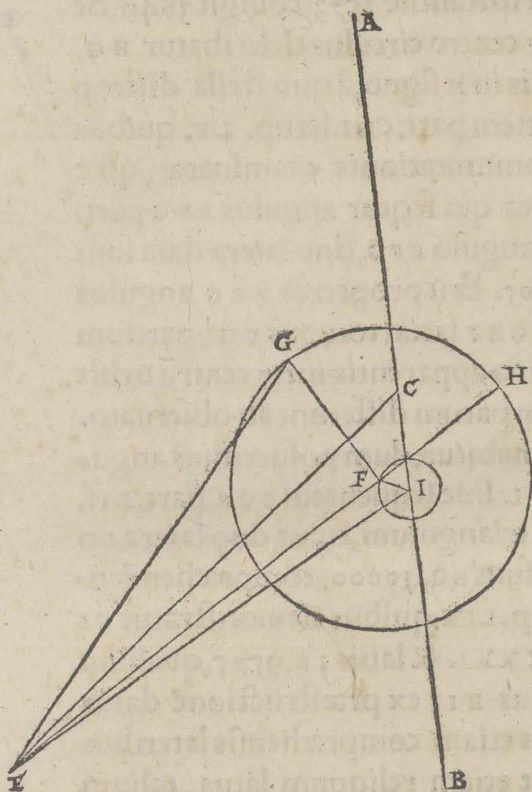


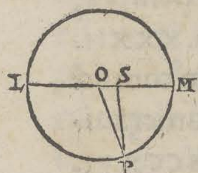
10000. q̃bus stella eminẽtior facta est ab F cẽtro. Hæc cũ addita fuerint p̃tibus 3573, minimæ distantiæ, colligũt 3868. præsentẽ, secundũ quam in F cẽtro circulus describatur H G, cõiungatur E G & E F, extendatur in rectas lineas E F H. Quoniã igitur C E F angulus demõstratur part. II. S. q̃q; sub G E C, obseruatus part. XIII & quartæ partis distantiæ stellæ matutinæ à medio Sole. Erit ergo totus F E G part. XV. cũ dodrãte. Sed & ratio E F ad F G trianguli E F G, ut 10371. ad 3868 cũ angulo est dato, ostẽdit nobis etiã E G F angulũ p̃t. XLIX. scrup. VIII. Huic & reliquus exterior erit part. LXIIII. sc. LIII, quæ à toto circulo deductæ, relinquũt part. CCXCV. scru. VII. anomaliæ cõmutatiõis ueræ. Cui si addas angulũ C E F, exibit media ęq̃lisq; p̃t. CCXCVII. scr. XXXVII. quã quærebam⁹, cui si adijciãtur part. CCCXVI. scrup. I. habebimus secũdæ obseruationis anomaliã cõmutationis æqualẽ part. CCLIII. scru. XXXVIII. quã etiã ostẽdemus esse certã & obseruatiõi cõsonam. Ponamus enim angulũ A C B pro modo anomaliæ eccentri secũdæ p̃t. LVIII. scru. XXIX. Tũc quoq; in triangulo C E I duo latera dantur I C, 736, qualiũ est E C, 10000. & angulus E C I part. CXXI. scrup. XXXI. Et tertiũ igĩt latus E I earundẽ partiũ 10404, atq; angulus C E I, part. III. scru. XXVIII. Similiter in triangulo C I F, quoniã angulus E I F partiũ est CXVIII. scrup. III. & latus I F, 211½, qualium est I E, 10404, erit tertium E F latus taliũ 10505. atq; sub I E F angulus scrup. LXI. & reliquus igitur F E C, part. II. scrup. XXVII. quæ est prosthaphæresis eccẽtri, quæq; addita cõmutationis motui medio colligit uerã part. CCLVI. scrup. V. Iam quoq; capiamus in epicyclio accessus



cessus & recessus circumferẽtiã L P, siue angulũ sub L O P, duplũ ipsi A C E, part. CXVI. scru. LVIII. Tunc quoq; trianguli rectangu li A P S, per rationẽ datam laterũ O P ad O S, sicut 10000. ad 4535. erit ipsum O S, 85. qualium O P, siue L O, 190, & tota L O S longitu dine 276, quæ addita minimæ distantiæ 3573. colligit 3849, Se cundum quam distantiam in F centro circulus describatur H G, ut sit apogæum commutationis in H signo, à quo stella distet p circumferentiam H G præcedentem part. CIII. scrup. LV. quibus defuit tota reuolutio à motu commutationis examinatæ, quæ erat part. CCLVI. estq; propterea qui seqtur angulus E F G part. LXXVI. scru. V. sic rursus in triangulo E F G, duo latera data sunt F G, 3849, qualium est E F, 10505. Erit propterea F E G angulus part. XXI. scrup. XIX. qui cum C E F faciat totum C E G, partium XXIII. scru. XLVI. & est distantia apparentis inter centrũ orbis magni C & G planetã, quæ etiam parum differunt ab obseruato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum posuerimus angu= lum A C E, part. CXXVII. scrup. I. siue sequentem B C E, part. LII. scrup. LIX. habebimus rursus triangulum, cuius duo latera no ta sunt, C I, part. 736½. quarum sunt E C, 10000. compræhenden= tia angulum E C I, part. LII. scrup. LIX. quibus demonstratur C I E angulus esse part. III. scrup. XXXI. & latus I E, 9575, qualium E C, 10000. Et quoniam angulus E I F ex præstructione datur part. XLIX. scru. XXVIII. datis etiam comprælensis lateribus F I, 211½, qualium E I, 9575, erit etiam reliquum latus, talium 9440, & angulus I E F, scrupul. LIX. quæ à toto I E C dempta, relinquunt eum, qui sub I E C, reliquum part. II. scrup. XXXII. & est prosthaphæresis ablatiua anomaliæ eccentri, quæ cum ad dita fuerit anomaliæ commutationis mediæ, quam numeraui= mus part. CIX. scrup. XXXIII. cum adiecerimus partes CCXVI. secundæ, exiuit uera part. CXII. scrupul. X. Sumatur iam in epi cyclio angulus L O P, duplus ipsi E C I, part. CV. scrupul. LVIII. habebimus hic quoque pro ratione P O ad O S, ipsum O S, 52, ut tota L O S sit 242, quæ cum addiderimus minimæ distantiæ 3573. habemus adæquatã 3815. secundũ quam in cẽtro F descri= batur circulus, in quo summa absis cõmutationũ sit H, in rectam extensione facta ipsius E F H lineæ, atq; pro modo anomaliæ cõ

mutationis ueræ capiatur circumferentia E G, part. CXII. scru. X. & coniungantur G F, erit ergo sequens sub G F E angulus, part. LXVII. scrup. L. quem cōprehendunt data latera G F, 3815, qualium E F, 9440, quibus constabit angulus F E G partiū XXIII. scrup. L. à deducta C E F prosthaphæresi, remanet C E G. part. XXI. scrupu. XVIII. apparētiæ inter stellam uespertinam & centrū orbis magni, qualis ferè p obseruationem reperta est distantia. Hæc ergo tria loca sic obseruatis consonantia attestātur proculdubio ipsum esse locum summæ absidis eccentri, quem assumebamus part. CCXI. S. sub fixarū sphæra hoc tempore nostro, ac deinde quæ sequuntur esse certa, anomaliam uidelicet cōmutatiōis ęqualē in primo loco part. CCXCVII. scru. XXXVII. In secundo part. CCLIII. scru. XXXVIII. In tertio CIX. pt. XXXVIII. scru. q̄ erāt inqrēda. In illa uero cōsideratiōe antiq̄ anno XXI. Ptolemęi Philadelphi in diluculo diei XIX. mēsis primi Thot secūdū Ægyptios, erat summæ absidis eccētri locus Ptolemæi sentētia ad fixarū sphærā in pt. CLXXXII. scru. XX. anomaliæ uero cōmutatiōis æq̄lis in pt. CCXI. scru. XLVII. Tempus aūt inter hāc nouissimā & illā antiquā obseruationem sunt anni Ægyptij M. DCC. LXVIII. dies CC. scrup. XXXIII. in q̄ tpe summa absis eccētri mota est sub nō errātiū stellar sphera, pt. XXVIII. scru. X. & cōmutatiōis motus ultra integras reuolutiōes, quæ sunt V̄. DLXX. pt. CCLVII. scru. LI. siqdē in XX. annis complentur





complentur periodi LXIII. ferè, quæ colligunt in M.DCC.LX. annis periodos V̄.D.XLIIII.& in reliquis VIII. annis & diebus reuolutiones XVI. Proinde in V̄.D.LXVIII. annis, CC. diebus, XXXIII. scrupulis excreuerunt post reuolutiones V̄.D.LXX.pt. CCLVII.scrup.LI.quibus differunt obseruata loca, primus ille antiquus à nostro, quæ etiam consentiunt numeris, quos exposuimus in tabulis. Dum autem part.XXVIII.scrup.X.cõparauerimus ad hoc tẽpus, qbus apogæũ eccẽtri motũ est, uidebitur in LXIII.annis p̃ unũ gradũ fuisse motũ, si modo æqualis fuerit.

De præficiendis locis Mercurij. Cap. XXXI.

De præficiendis locis Mercurij



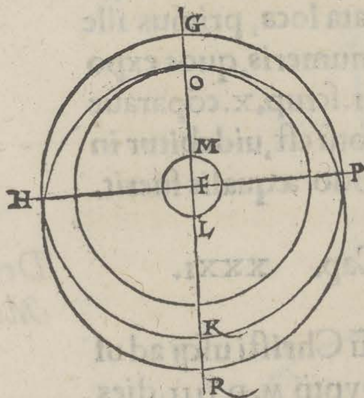
QVoniã igitur à principio annorũ Christi usq; ad ultimã obseruationẽ sunt anni Ægyptij M.D.IIII.dies LXXXVII.scrup.XLVIII.in quibus est anomaliæ cõmutatiõis Mercurij motus part.LXIII.scru.XIII. reiectis integris reuolutiõibus, quæ dũ ablata fuerint à pt.CIX. scru.XXXVIII.remanẽt part.XLVI.scru.XXIIII.locus anomaliȩ cõmutationis Mercurij ad principiũ anni Christi, à q̃ rursus ad principiũ primæ Olympiadis sunt anni Ægyptij DCC.LXXV. dies XII.s.in qbus numerant̃ pt.XCV.scru.III.post integras reuolutiones, quæ à loco Christi deducta mutuata reuolutione una, remanet ad primã Olympiadem locus part.CCCXI.scru. XXI. Huic quoq; ad Alexandri mortem in annis CCCCLI.diebus CCXLVII. supputatiõe facta p̃uenit locus ad partes CCXIII. scrup.III.

De alia quadam ratione accessus ac recessus. Cap. XXXII.



PRius autem quàm recedamus à Mercurio, placuit alium adhuc modum recensere priore non minus credibilem, per quem accessus & recessus ille fieri ac intelligi possit. Sit enim circulus quadrifariam sectus G H K P in F cẽtro, cui etiã paruus inscribatur circulus homocẽtrus L M, ac rursus cẽtro L, distãtiæ uero L F O, æq̃li ipsi F G, uel F H, alius circulus O R. Ponatur autem, quòd tota hæc forma circulorum

culorum feratur circa F centrum in consequentia, cũ suis G F R, & H F P sectionibus, quotidiè per part. circiter II. scrup. VII. quantum uidelicet motus cõmutationis stellæ superat telluris motũ in zodiaco, ab apogæo eccẽtri stellæ, quæ interim reliquum à G signo motũ per O R circulum proprium cõmutationis suppleat, similem ferè motui terreno. Assumatur etiam quod in hac eademq́ reuolutione, id est annua cẽtrũ orbis O R stellã deferentis, feratur motu liberationis per L F M diametrũ, duplo maiorem eo q̃ prius posuimus reciprocãdo, ut supra dictũ est. Quibus sic cõstitutis, cũ posuerimus terrã medio motu contra apogẽũ centri stellæ moueri, & eo tempore centrum orbis, stellã deferẽtis in L, ipsam uero stellã in O signo, quæ tũc in minima ab F distantia describet motu totius minimũ circulũ, cuius quæ ex cẽtro fuerit F O, & q̃ deinde sequuntur. Vt cũ terra fuerit circa mediã absida, stella in H signũ cadens, secundũ maximã ad F distantiã, describet maximos anfractus, nempe secũdũ circulũ, cuius centrũ est F. cõgruet enim tũc deferẽs qui O R, cũ G H orbe propter unitatẽ centri in F, hinc pergẽte terra in partes perigæi, & cẽtro orbis O R, in alterum extremorũ, q̃d est M, attollit etiã orbis ipse supra G K, atq́ stella in R incidet rursus in minimã distantiã ipsi F, & accidẽt ei quæ à principio. Cõcurrũt enim hic tres reuolutiões inuicẽ æquales, utpote, terræ in apogæũ orbis eccentri Mercurij. Libratio centri secundũ L M diametrũ, atq́ planetæ ab F G linea in eandem, à quibus solũ differt motus sectionũ G H, K P, ab abside centri, uti diximus. Ita sanè circa hoc sidus, & tam admirabili uarietate lusit natura, quã tamẽ ordine perpetuo, certo, & immutabili cõfirmauit. Sed est hic animaduertendũ, quòd in medijs spacijs quadrantũ G H, K P, sidus non pertransit absq́ longitudinis differentia, siquidem centrorum diuersitas interueniens, necessario faciet prosthaphæresim aliquam, sed obstat centri illius instabilitas. Si enim, uerbi gratia, cẽtro in L, permanente, stella ex O procederet, maximã circa H admitteret differẽtiã ꝑ modo



Natura lusit circa sydus 7

eccentrotetis

eccẽtrotetis F L. Sed ex assumptis sequitur, quòd stella ex O progressa orditur quidem promittitq́ue differentiam, quam F L centrorum distantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad F medium, detrahitur magis ac magis promissę diuersitati, frustraturq́ue adeo, ut circa medias H P sectiones tota euanescat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parua sub radijs Solis occultatur, Atq; in Oriẽte uel Occidente sidere matutino uespertinoúe non cernitur, penitus sub anfractibus circuli. Et hũc quidem modum præterire noluimus, non minus rationabilem priori, quiq́ue circa latitudinum discessus apertissime usu ueniet.

De tabulis prosthaphæreseon quinq; errantium stellarum. Cap. XXXIII.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium stellarum motu æqualitatis & apparentiæ sic demonstrata, & numeris exposita sunt, quorum exemplis ad quælibet alia loca, differentias motuum calculandi uia patebit, atq; ad hunc usum Canones parauimus, cuiq; proprios, sex ordinum, uersuum uero XXX. per triades graduum uti solemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quàm commutationũ. Tertius prosthaphæreses eccentri collectas, totas inquam differentias, quæ cadunt inter æqualem diuersumq́ue motum illorũ orbium. Quarto scrupula proportionum, quæ sunt sexagesimæ, quibus commutationes ob maiorem minoremúe terræ distantiam augentur uel minuuntur. Quinto prosthaphæreses ipsæ, quæ sunt commutationes in summa abside eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo excessus, quibus superant eæ, quæ fiunt in infima abside eccentri, & sunt Canones isti.

Scrup: Prop: 4d

Exces: 4 d

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prostha-phæreses eccentri.		Scrup. proportionum	Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scru.	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	20	0	0	17	0	2
6	354	0	40	0	0	34	0	4
9	351	0	58	0	0	51	0	6
12	348	1	17	0	1	3	0	8
15	345	1	36	1	1	23	0	10
18	342	1	55	1	1	40	0	12
21	339	2	13	1	1	56	0	14
24	336	2	31	2	2	11	0	16
27	333	2	49	2	2	26	0	18
30	330	3	6	3	2	42	0	19
33	327	3	33	3	2	56	0	21
36	324	3	39	4	3	10	0	23
39	321	3	55	4	3	25	0	24
42	318	4	10	5	3	38	0	26
45	315	4	25	6	3	52	0	27
48	312	4	39	7	4	5	0	29
51	309	4	52	8	4	17	0	31
54	306	5	5	9	4	28	0	33
57	303	5	17	10	4	38	0	34
60	300	5	29	11	4	49	0	35
63	297	5	41	12	4	59	0	36
66	294	5	50	13	5	8	0	37
69	291	5	59	14	5	17	0	38
72	288	6	7	16	5	24	0	38
75	285	6	14	17	5	31	0	39
78	282	6	19	18	5	37	0	39
81	279	6	23	19	5	42	0	40
84	276	6	27	21	5	46	0	41
87	273	6	29	22	5	50	0	42
90	270	6	31	23	5	52	0	42

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrupu. proporꝛtionum.	parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	G.	scr.	G.	scr.
93	267	6	31	25	5	52	0	43
96	264	6	30	27	5	53	0	44
99	261	6	28	29	5	53	0	45
102	258	6	26	31	5	51	0	46
105	255	6	22	32	5	48	0	46
108	252	6	17	34	5	45	0	45
111	249	6	12	35	5	40	0	45
114	246	6	6	36	5	36	0	44
117	243	5	58	38	5	29	0	43
120	240	5	49	39	5	22	0	42
123	237	5	40	41	5	13	0	41
126	234	5	28	42	5	3	0	40
129	231	5	16	44	4	52	0	39
132	228	5	3	46	4	41	0	37
135	225	4	48	47	4	29	0	35
138	222	4	33	48	4	15	0	34
141	219	4	17	50	4	1	0	32
144	216	4	0	51	3	46	0	30
147	213	3	42	52	3	30	0	28
150	210	3	24	53	3	13	0	26
153	207	3	6	54	2	56	0	24
156	204	2	46	55	2	38	0	22
159	201	2	27	56	2	21	0	19
162	198	2	7	57	2	2	0	17
165	195	1	46	58	1	42	0	14
168	192	1	25	59	1	22	0	12
171	189	1	4	59	1	2	0	9
174	186	0	43	60	0	42	0	7
177	183	0	22	60	0	21	0	4
180	180	0	0	60	0	0	0	0

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prostha- phæreses eccentri.		Scrupu. propor- tionum.		paralla- xes orbis.		Exces- sus pa- rallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2.	G.	scr.	G.	scr.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2ª	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prostha-phæreses eccentri.		Scrupu. propor-tionum.		paralla-xes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	41	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
153	207	5	34	53	38	30	26	12	54
156	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	1
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
68	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	50
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Aequa- tio ecce tri.		Scrupu. propor- tionum.		paralla- xes or bis.		Exces- sus pa- rallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Quomodo horum quinqꝫ siderum loca numerentur in longitudine. Cap. XXXIIII.

PEr hos ergo Canones sic à nobis expositos, horum quinqꝫ errantium siderum loca longitudinis, absqꝫ difficultate numerabimus. Est enim in omnibus his idem ferè supputationis modus, In quo tamen illi exteriores à Venere & Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Marte. Quorum calculatio talis est, ut ad tempus quodlibet propositum quærãtur medij motus, Solis inquam simplex, & cõmutationis planetæ, per modum supra traditum. Deinde locus summæ absidis eccentri planetæ, auferatur à loco Solis simplici, atqꝫ ab eo quod remanserit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fuerit, est anomalia eccentri stellæ, cuius numerum inter communes quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex aduerso in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & sequentia scrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomaliæ commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, si numerus quo intrauerimus in prima serie repertus fuerit, & econuerso auferemus ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, si ordinem tenuerit secundum, q̃dqꝫ collectum relictúmue fuerit, erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, seruatis interim scrupulis proportionũ in usum mox dicendum. Porrò anomaliam commutationis sic æquatam quæremus etiam inter priores numeros communes, ac è regione in quinta columnella, commutationis prosthaphæresim capiemus cum eius excessu in fine apposito, à quo excessu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum scrupulorum proportionum, quam semper addemus prosthaphæresi, & colliget uerum planetæ commutationem, auferẽdam ab anomalia commutationis æquata, si ipsa minor fuerit semicirculo, uel addendam in semicirculo maiore. Ita enim habebimus ueram apparentemq́ꝫ à Solis loco medio stellæ distantiam in præcedentia, quam cum à Sole reiecerimus, relinquetur locus stellę quæsitus

quæsitus, ad non errantium sphæram. Cui demum si præcessio æquinoctiorum apposita fuerit, à sectione uerna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod à summa abside ad locum Solis medium existit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipsam ecc͞etri anomaliam, uti iam dictum est, Sed prosthaphæresis eccentri unà cum parallaxi æquata, si unius fuerint affectionis uel speciei, simul add͞ut͞ur uel aufer͞ut͞ur à loco Solis medio. Sin autem diuersarum fuerint specierum, auferatur à maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modo diximus, secundum maioris numeri proprietatem adiectiuam uel ablatiuam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

De stationibus & repedationibus quinque errantium siderum. Cap. XXXV.

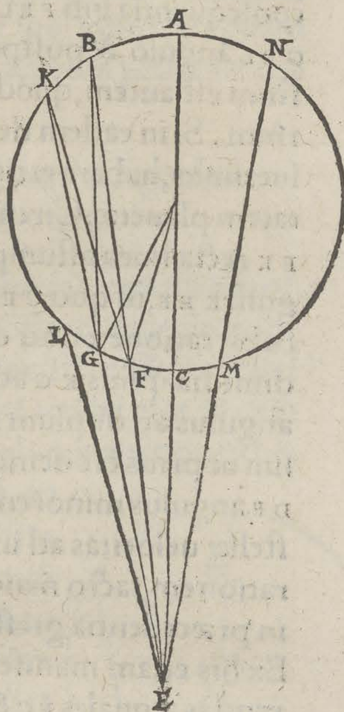


AD rationem quoque motus, qui secundum longitudinem est, pertinere uidetur, stationum, regressionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæque fiant, De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præsertim Apolonius Pergæus, Sed eo modo quasi una d͞utaxat inæqualitate, & ea qua respectu Solis stellæ ipsæ mouerentur, quam nos commutationem diximns, propter motum orbis magni terræ. Quoniam si stellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homoc͞etri, quibus dispari cursu stellæ feruntur omnes in easdem partes, hoc est, in consequentia, & aliqua stella in orbe suo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius uelocior fuerit quàm motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, sic secet orbem stellæ, ut assumpta ipsius sectionis in orbe dimidia, ad eam quæ à uisu nostro, quod est terræ usque ad inferiorem, repandamque secti orbis circumfer͞etiam rationem habeat, quam motus terræ ad stellæ uelocitatem. Fact͞u tunc signum à sic acta linea, ad perigæum circuli stellæ circumferentiam discernit repedationem à progressu, adeo ut sidus in eo loco constitutum, stationis faciat æstimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior est uelo-

citate terræ, acta recta linea per uisum nostrum, orbem magnũ sic secet, ut dimidia sectionis quæ in orbe, ad eam quæ à stella ad uisum nostrum in propinquiori & conuexa orbis superficie constitutũ rationẽ habeat, quam motus stellę ad terræ uelocitatem, eo tunc loci uisui nostro stantis imaginem stella præseferet. Quòd si sectionis dimidia, quæ in circulo, sicut dictũ est, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius segmentũ, quàm uelocitas terræ, ad uelocitatem Veneris uel Mercurij, siue motus aliquorum trium superiorum ad uelocitatem terræ, progredietur sidus in consequẽtia. Sin minor ratio fuerit, retrocedet in præcedentia. Quibus demonstrandis Apolonius lemation quoddam assumit, sed ad immobilitatis terrę hypothesim, quod nihilo secius etiam nostris congruit principijs in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et possumus ipsum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita secetur, ut unum segmentorum non sit minus lateri sibi coniuncto, erit ipsius segmenti ad reliquum segmentum maior ratio, quàm angulorum ad ipsum latus sectum constitutorum ordine reciproco. Sit inquã trianguli ABC, maius latus BC, in quo si capiatur CD, non minus quàm AC, aio quòd CD ad BD maiorem rationem habebit, quàm sub ABC angulus, ad eum qui sub BCA angulum. Demonstratur autem hoc modo. Compleatur enim parallelogrammum ADCE, & extensæ BA & CE coincidant in F signo. Quoniam igitur AE non est minor ipsi AC, centro igitur A distãtiaq; AE descriptus circulus, per C transibit uel supra ipsum, transeat modo per C, qui sit GEC. Cumq; maius sit AEF triangulum ipsi AEG sectori: minus autem AEC triangulum sectori AEC, maiorem habet rationem AEF triangulum ad AEC, quàm AEG sector ad AEC sectorem. Sed ut AEF triangulum ad AEC, sic FE basis ad EC. maiorem ergo rationem habet FE ad EC, quàm sub FAE angulus, ad EAC angulum. Sed ut FE ad EC, ita CD ad DB. æqualis enim est FAE angulus ipsi ABC, q uero sub EAC ipsi BCA. Igitur



& C D ad D B maiorem habet rationem, quàm sub A B C angulus, ad eum qui sub A C B. Manifestum est autem, quòd multo maior erit ratio, si nõ æqualis assumatur C D ipsi A C, hoc est A B, sed maior illi ponitur. Esto iam circulus Veneris uel Mercurij A B C super D centro, & extra circulum terra E circa idẽ centrum D mobilis, & ex E uisu nostro agatur per centrũ circuli recta linea E C D A, sitq; A remotissimus à terra locus, C proximus, & ponatur D C ad C E maiorẽ rationẽ habere quàm motus uisus ad uelocitatẽ stellæ. Possibile igitur est lineã inuenire E F B, sic se habentẽ, ut dimidia B F ad F E rationẽ habeat, quam motus uisus ad cursum stellæ. ipsa enim E F B linea à centro D remota in F B minuitur, & in E F augetur, donec occurrat postulata. Dico quòd in F signo sidus constitutũ stationis speciem nobis efficiet, & quantulumcũq; desumpserimus ab utraq; parte ipsius F circũferentiã, uersus apogæum quidem sumptam progressiuã inueniemus, ad perigæũ uero regressiuam. Capiatur enim primũ uersus apogæũ contingens F G circumferentia, & extendatur E G K, & cõnectãtur B G, D G, D F. Quoniam igitur trianguli B G E maioris B E lateris, maius est segmentum B F quàm B G, maiorem rationẽ habet B F ad E F, quàm sub F E G angulus ad eũ qui sub G B F angulũ. Proinde & dimidia ipsius B F ad F E maiorem habet rationẽ, quàm sub F E G angulus, ad duplũ G B F anguli, id est G D F angulum: ratio aũt dimidiæ ipsius B F ad B E, eadem est quæ motus terræ ad cursum sideris, minorẽ ergo rationẽ habet quàm sub F E G angulus ad G D F, quàm uelocitas terræ ad uelocitatẽ sideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad F D G angulum, quam motus terræ ad sideris cursum, maior est ipsi F E G. Sit igitur F E L æqualis, in tempore igitur quo G F circũferentiã orbis stella pertrãsiuit, existimabitur in eo uisus noster



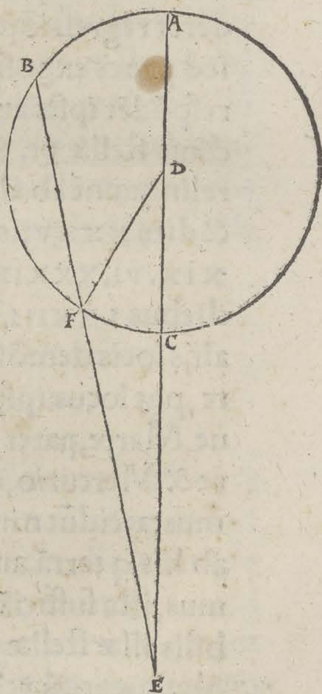
noster contrarium illius spacium pertransisse, quod est inter li neas E F & E L. Manifestum, quòd in æquali tempore quo G F circumferentia ad uisum nostrum stellam in præcedentia transtulit sub angulum F E G minore, telluris transitus retraxit eam in consequentia sub F E L maiore, adeo ut stella relicta adhuc sub G E L angulo, & postposita, nondum stetisse uideatur. Manifestum est autem, quòd per eadem media demonstrabitur cõtrarium. Si in eadem descriptione, ipsius G K dimidiam ad G E posuerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad uelocitatem planetæ. Circumferentiam uero G F, perigæum uersus ab E K recta linea assumpserimus, cõnexa enim K F facienteq́; triangulũ K E F, in quo G E designatur maior quàm E F, minorem habebit rationẽ K G ad G E, quàm F E G angulus ad F K G. Sic quoq́; dimidia ipsius K G ad G F, minorem habet rationem quàm F E G angulus ad duplum ipsius F K G, hoc est, ad G D F angulum uicissim ut prius est demonstratum. Et colligetur per eadem, quòd G D F angulus minorem habeat rationem ad F E G angulum, quàm stellæ uelocitas ad uisus uelocitatem. Itaq́; eandem habentibus rationem, facto maiore ei qui sub G D F angulo, maiorem quoq́; in præcedentia gressum quàm progressio poscit, stella perficiet Ex his etiam manifestum est, quòd si assumpserimus circumferentias æquales F C & C L, erit in L signo statio secunda, ducta si quidem linea E L M, erit quoq́; mediata L M ad L E eadem ratio, quæ uelocitatis terræ ad stellæ uelocitatem, sicut erat dimidia B F ad F E, & idcirco F & L signa utrasq́; stationes comprẹhendẽt, totamq́; F C L circumferentiam regressiuam determinabunt, & reliquam circuli progressiuã. Sequitur etiam in quibus distantijs non maiorem habuerit rationem D C ad C E, quàm uelocitas terrę ad uelocitatem stellę, neq́; possibile erit aliam rectam lineam ducere in ratione æquali huic, neq́; stare uel antecedere stella uidebitur. Cum enim in triangulo D E G assumpta fuerit D C recta, eo minor ipsi E G, minorem rationem habebit C E G angulus ad C D G, quàm D C recta ad C E, sed ipsarum D C ad C E non est maior ratio quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ, minorem igitur rationem habebit etiam C E G angulus ad C D G, quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ. Quod ubi cõtigerit progre

dietur

dicetur stella, nec usq; in orbe planetæ circumferētiā, p quā repedare uideretur, inueniemus. Hæc de Venere & Mercurio, q intra orbē magnū sunt. De cæteris tribus exterioribus eodē modo demōstrabūtur, ea deniq; descriptiōe, mutatis solū nominibus, ut A B C orbē magnū terræ ponamus, ac uisus nostri circulationē, in E uero stellā, cuius motus in orbe suo minor est quàm uisus nostri celeritas in orbe magno. Cæterum procedet demonstratio per omnia quæ prius.

Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regressionum discernuntur. Cap. XXXVI.

PORrò si iam orbis, qbus sidera ferunt, errātia essent homocētri magno orbi, facile cōstaret quæ demonstratiōes pollicētur, eadē semp existēte ratiōe celeritatis stellę ad uisus celeritatē, sed eccētri sunt, & exinde motus secundū apparētiā diuersi. Quā ob causam oportebit nos discretos adæqtosq; motus ubiq; eorū uelocitatis differētias assumere, eisq; in demōstratiōibus uti, & non simplicibus & æqlibus, nisi circa medias lōgitudines cōtingat esse stellā, ubi solūmodo mediocri motu ferri uidet in orbe suo. Ostēdemus aūt hęc Martis exēplo, q̄ reliqrū etiā repedatiōes exemplo fiēt apertiores. Sit enim orbis magnus A B C, in q̄ uisus noster uersat: stella aūt in E signo, unde agat p centrū orbis recta linea E C D A, & E F B, habueritq; dimidia B F ad E F rationē, quā uelocitas stellæ discreta ad uelocitatē uisus, qua stellā supat. Propositū est nobis cōperire F C circūferētiā, dimidię retrocessionis siue A B F, ut sciamus quantū stella destiterit à remotissimo A B, à loco stationē facięs, atq; angulū sub F E C cōprehēsum. ex his em̄ tempus & locū talis affectiōis stellæ p̄dicemus. Ponat aūt stella circa mediā absida eccētri, ubi motus lōgitudinis & anomaliæ parū differūt ab ęq̄libus. Cū igit in stella Martis q̄tenus mediocris eius motus fuerit pars



rit pars una, scru. VIII. secũda VII. hoc est medietas lineæ B F, ea-tenus cõmutatiõis motus, id est, uisus nostri ad stellę mediocrẽ motũ colligit̃ ptis unius, & est E F recta, ut sit tota E B taliũ pt. III scru. XVI. secũd. XIIII. & sub ipsis B E F cõprehẽsum rectangulũ totidẽ pt. III. scru. XVI. secũd. XIIII. Demõstrauimus aũt, ꝙ D A, q̃ ex cẽtro orbis sit 6580, q̃liũ est D E, 10000. Sed q̃liũ D E fuerit 60, erit ad talium 39.29. & tota A E ad E C, sicut 99.29 ad 20.31. & sub ipsis cõprehẽsum rectangulũ 2041.4, cui intelligit̃ æq̃le q̃d sub B E F. Quæ igit̃ ex parabola ꝓcreant̃, facta inq̃ diuisiõe ipsorꝫ 2041.4, p 3.16.14. ꝓueniũt nobis 624.4. & lat⁹ eius 24.58. 52, q̃d est B F in ptibus, q̃bus ꝓponebat̃ 60. D E, q̃liũ autẽ fuerit 10000, erit ipsa E F, 4163, q̃liũ est etiã D F, 6580. Trianguli igit̃ D E F datorꝫ laterũ, habebimus D E F angulũ pt. XXVII. scr. XV. q an-gulus est regreſsiõis sideris, & angulũ C D F anomaliæ cõmuta-tiõis pt. XVI. scru. L. Cũ igit̃ ad primã stationẽ sidus apparuerit in E F linea, & ipsa stella acronyctus in E C, si neq̃q̃ moueretur stella in cõsequẽtia, ipsę C F circũferẽtiæ pt. XVI. scru. L. cõprehẽ-derẽt regreſsiõis ptes inuẽtas XXVII. scru. XV. sub A E F angulo, sed penes expositã rationẽ uelocitatis stellæ ad uelocitatẽ uisus respõdẽt ipsis anomaliæ cõmutatiõis sectiõibus XVI. L. lõgitu-dinis stellæ pt. XIX. VI. XXXIX, ferè, q̃bus ablatis à XXVII. XV relinquunt̃ ab altera stationũ ad acronycton ptes VIII. scr. VIII. & dies XXXVI. s. ferè, sub q̃bus ptes illæ lõgitudinis cõficiunt̃ XIX. VI. XXXIX, ac deinde totã regreſsionem pt. XVI. XVI. sub diebus LXXIII. Hæc in lõgitudinib⁹ eccẽtri medijs, q̃ similit̃ in alijs locis demõstrant̃, sed adhibita stellę discreta semp uelocita-te ꝓut locus ipsę dederit, ut diximus. Proinde & in Saturno, Io-ue, Marte, patet idẽ demõstratiõis modus, nec minus in Vene-re & Mercurio, dũmodo ꝓ stella uisum, & ꝓ uisu stellã capia-mus: accidũt nimirũ cõuersa hæc in orbibus, q terra ambiunt̃, ab his q̃ terrã ambiũt, & idcirco ne eãdẽ cãtilenã itentidẽ repeta-mus, ista sufficiãt. Verũtñ cũ nõ paruã afferat difficultatẽ uaria-bilis illæ stellæ motus secũdũ uisum & stationũ ambiguitatẽ, à q̃bus neutiq̃ releuat nos Apoloniũ aſſumptũ. Haud scio, si non meli⁹ fecerit aliq̃s simplicit̃ & de ꝓximo loco ingrẽdo statiões, eo modo q̃ acronycti sideris ad lineã medij motus Solis ingri-mus cõiunctionẽ, siue q̃rũlibet siderũ coitũ ex numeris motuũ notis eos cõiungẽtes, q̃d relinq̃mus cuiuslibet placito.

Finis quinti libri Reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER SEXTVS.



VAM uim effectumq́ haberet assumpta reuolutio terræ in motu apparente longitudinis errantium siderum, & in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum & necessarium pro eo ac potuimus, indicauimus. Reliquum est, ut circa transitus illorum siderum, quibus in latitudinem digrediũtur, occupemur, ostẽdamusq́ quomodo etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperia, legesq́ præscripsit illis etiam in hac parte. Est autem & hæc pars scientiæ necessaria, quòd digressiones ipsorum siderum, haud paruam efficiunt circa Ortum & Occasum apparitiones, occultationes, atq; alia, quæ in uniuersum supra exposita sunt, differentiam. Quin etiam uera loca ipsorum tunc cognita dicuntur, quando longitudo simul cum latitudine à signorum circulo cõstiterit. Quæ igitur prisci Mathematici hic etiam per stabilitatem terræ demonstrasse rati sunt, eadem per assumptam eius mobilitatem maiori fortasse compendio, ac magis apposite facturi sumus.

De in latitudinem digressu quinq; errantium expositio generalis. Caput I.



Vplices in omnibus his latitudinis expatiationes inueuerunt prisci, duplici cuiusquam ipsorum longitudinis inæqualitati respondentes. Et aliam fieri occasione orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum orbem terræ magnum iam sæpe repetitum accepimus. Non quòd orbis ipse aliquo modo declinet à signiferi plano semel in perpetuum obtento, cum idem sint, sed quòd orbes illorum siderum ad hoc inclinen

 tur obli

tur obliquitate non fixa. Quæ quidem uarietas ad motum ac re uolutiones orbis magni terræ reguletur. Quoniam uero tres su periores, Saturnus, Iupiter & Mars, alijs qnibusdam legibus fe runtur in longitudinem, quàm reliqui duo: ita quoq; in latitu dinis motu non parum differunt. Scrutati sunt igitur primum ubi nam essent, & quanti illorum extremi limites Boreæ latitu= dinis, Quos inuenit Ptolemæus in Saturno & Ioue circa prin= cipium Libræ, In Marte uero circa finem Cancri in apogæo ꝓ= pemodum eccentri. Nostris autem temporibus inuenimus hos terminos Septentrionales, Saturno in VII. Scorpij, Ioui in XXVII. Libræ, Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogæa ad nos usq; permutata sunt. Ipsum namq; motum orbium illorꝝ inclinationes & cardines latitudinum sequuntur, inter hos ter= minos per quadrantes circulorum secundum distantias æqua= tas, siue apparentes nullum prorsus uidentur facere latitudinis abscessum, ubicunq; contigerit tunc esse terram. In his ergo me= dijs longitudinibus intelliguntur esse in sectione cōmuni suo= rum orbiū cū signifero nō aliter q̃ Luna in sectionibus eclipti= cis, quas hic uocat Ptolemęus nodos, ascendentē à quo stella in greditur partes Septentrionales: descendentē, quo transmigrat in Austros. Nō quôd orbis terræ magnus idē semper in plano signiferi manens latitudinē eis adducat aliquā, Sed omnis lati= tudinis digressus ex illis est, qui in alijs ab his locis plurimū ua riat, quibus appropinquanti terræ, quādo Soli uidentur oppo= siti ac acronycti, maiori semper excurrūt abscessu, q̃ in quacūq; alia terræ positione. In hemicyclio Boreo in Boream, in Austri no in Austrum, Idq; maiori discrimine q̃ terræ accessus & re= cessus postulat. Qua occasione cognitū est, inclinationē illorum orbiū non esse fixam, sed quæ mutetur quodā librationis motu reuolutionibus orbis magni terræ cōmensurabili, ut paulo infe rius dicetur. Venus autem & Mercurius alijs quibusdam mo= dis uidentur excurrere, certa tamen lege obseruata ad absidas medias, extremas, & infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando uidelicet linea medij motus Solis per quadrantes disti terit à summa uel infima illorū abside, ipsæq; stellæ ab eadē li= nea medij motus abfuerint per quadrantes suorū orbiū uesper=

tini uel

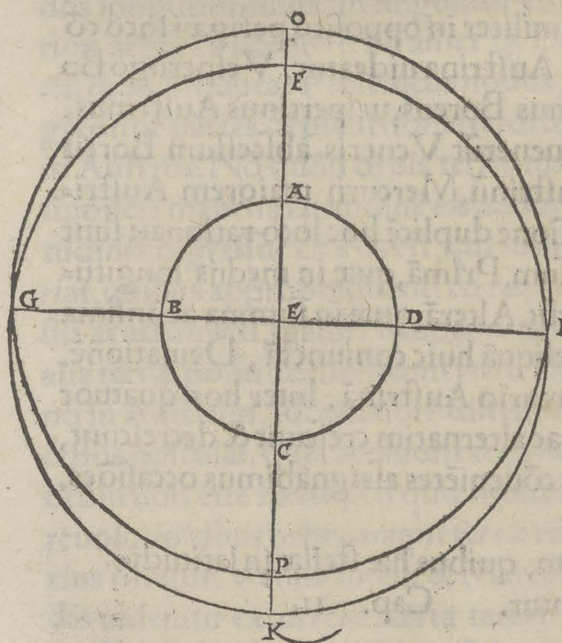
tini uel matutini, nullũ in eis inuenerũt ab orbe signorũ abscessum, per q̃d intellexerunt eos tũc esse in sectione cõmuni orbium signorũ & signiferi, quæ sectio transit per illorũ apogæa & perigæa. Et idcirco superiores uel inferiores respectu terræ existentes, egressiones tunc faciunt manifestas. Maximas uero in summa à terra distantia, hoc est, circa emersionem uespertinam uel occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea uidetur, Mercurius Austrinus. Ac alternatim in propinquiori terræ loco, quando uespertini occultantur, uel emergunt matutini, Venus Austrina est, Mercurius Boreus. Vice uersa in loco huic opposito existente terra, atq; in altera abside media, dum uidelicet anomalia eccentri fuerit part. CCLXX. apparet Venus in maiori à terra distantia Austrina, Mercurius Boreus, ac circa propinquiorẽ terræ locum Venus Borea, Mercurius Austrinus. In conuersione uero terræ ad apogæa horũ siderũ, inuenit Ptolemæus Veneri matutinæ latitudinẽ Boream, uespertinæ Austrinam. Id quoq; uicissim in Mercurio matutino Austrinã, uespertino Boream. Quæ similiter in opposito perigæi loco cõuertũtur, ut Venus Lucifer Austrina uideatur, Vesperugo Borea, At Mercurius matutinus Boreus, uespertinus Austrinus. Atqui in his utrisq; locis inuenerũt Veneris abscessum Boreũ semper maiorem, quàm Austrinũ, Mercurij maiorem Austrinum q̃ Boreum. Qua occasione duplicẽ hoc loco rationati sunt latitudinẽ, & tres in uniuersum. Primã, quæ in medijs longitudinibus, Inclinationẽ uocarũt. Alterã, quæ in summa ac infima abside, Obliquationẽ. Ac reliquã huic coniunctã, Deuiationẽ. Veneri Boreã semper, Mercurio Austrinã. Inter hos quatuor terminos inuicẽ cõmiscent, ac alternatim crescunt & decrescunt, mutuoq; cedũt, q̃bus oĩbus cõuenietes assignabimus occasiões.

Hypotheses circulorũm, quibus hæ stellæ in latitudinem feruntur. Cap. II.



ASsumendũ est igitur in his quinq; stellis, orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorũ sectio communis sit p̃ diametrum ipsius signiferi inclinatione

uariabili ſed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte angulus ſectionis, in ſectione illa tanquam axe librationem quandam accipit, qualem circa præceſsionem æquinoctioru͂ demonſtrauimus, Sed ſimplicem & motui commutationis commenſurabilem, ſub quo augetur & minuitur certo interuallo. Vt quotieſcunq; terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, maxima contingat orbis planetæ inclinatio, in oppoſito minima, in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ latitudinis Boreæ ſiue Auſtrinæ, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terræ, quàm eius maxima diſtantia. Et quamuis hæc ſola poſſet eſſe cauſa huiuſce diuerſitatis inæqualis terræ diſtãtia, ſecundum quod propinquiora maiora uidentur remotioribus, ſed maiori differentia excreſcunt deficiuntq; harum ſtellarum latitudines, quod fieri non poteſt, niſi etiam orbes illorum in obliquitate ſua librẽtur. Sed ut antea diximus in his quæ librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere. Quæ ut apertiora fiant, Sit orbis magnus, qui in plano ſigniferi A B C D, centrum habens E, ad quem inclinus ſit orbis planetæ, q ſit F G K L, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus F, Auſtrinus K, deſcendens ſectionis nodus G, aſcẽdens L, Sectio cõmunis B E D, quæ extẽdatur in rectas lineas G B, D L. Qui quidem quatuor termini non mutentur, niſi ad motum abſidum.

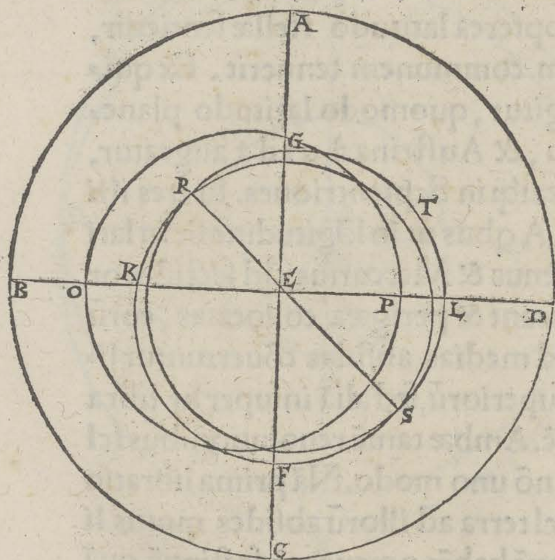


Intelligatur autem, quòd motus ſtellæ longitudinis non feratur ſub plano ipſius F G circuli, ſed ſub alio quodã obliquo ipſi F G homocentro, qui ſit O P, qui ſe inuicem ſecent in eadem

G B, D L recta linea. Dum ergo stella sub O P orbe feratur, & ipsi interdum motu librationis coincidens ipsi F K plano, transmigrat in utrasque partes, facitque ob id latitudinem apparere uariã. Sit enim primũ stella in maxima latitudine Borea sub O signo proxima terræ, in A existenti, & excrescet tunc ipsa latitudo stellæ penes angulum O G F maximæ inclinationis O G P orbis. Cuius motus accessus & recessus, quia motui commutationis commensurabilis existit per hypothesim, si tunc terra fuerit in B, congruet O in F, & minor apparebit stellæ latitudo in eodem loco quàm prius. Multo etiam minor si terra in C signo fuerit. transmigrabit enim O in extremam & diuersam librationis suæ partem, & relinquet tantum, quantum à libratione ablatiua latitudinis Boreæ superfuerit, nempe ab angulo æquali ipsi O G F, Exinde per reliquũ hemicycliũ C D A, crescet latitudo stellæ Borea, existẽtis circa F, donec ad primũ A signũ redierit, unde exiuerat. Idem processus atque modus erit in stella meridiana circa K signum constituta, sumpto à C terræ motus exordio. Quod si stella in altero G uel L nodo fuerit, acronyctus uel sub Sole latens, quamuis tunc plurima inclinatione destiterint inuicem orbes F K & O P, nulla propterea latitudo stellæ sentietur, utpote quæ sectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, facile intelligitur, quomodo latitudo planetæ Borea decrescat, ab F ad G, & Austrina à G ad K augeatur, quæ ad L tota euanescit transeatque in Septentriones. Et tres illi superiores hoc modo se habẽt. A quibus ut in lõgitudine sic in latitudinibus nõ parũ differũt Venus & Mercurius, quod sectiões orbiũ cõmunes per apogæa habeant & perigæa collocatas, eorũ uero maximæ inclinationes ad medias absidas cõuertuntur librametõ mutabiles, ut illorũ superiorũ, sed aliã insuper hi librationem subeũt priori dissimilẽ. Ambæ tamẽ reuolutionibus telluris sunt cõmensurabiles, sed nõ uno modo. Nã prima libratio hoc habet, quod reuoluta semel terra ad illorũ absides motus librationis ipsæ bis reuoluit, axẽ habẽs permanentẽ, sectionẽ quã diximus per apogæa & perigæa, ut quotiescunque linea medij motus Solis fuerit in perigæo siue apogæo illorum, maximus accidat angulus sectiõis. In medijs aũt lõgitudinibus, minimus semper.

Secunda

Secunda uero libratio huic superueniens differt ab illa, in eo, quòd mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine constituta terra, siue Veneris, siue Mercurij, planeta semper sit in axe, id est, in sectione communi huius libramenti. Maxime uero deuius, quãdo apogæum uel perigæum eius respexerit terram, Venus in Boream semper, ut dictum est, Mercurius in Austrum: cum tamen propter priorem ac simplicem inclinationem latitudine tũc carere debuissent. Vt exempli gratia. Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipsa in eodem loco, manifestum est, quòd secundum simplicem inflexionem primamq́ librationem in communi sectione sui orbis cũ plano signiferi nullam tunc admisisset latitudinem, sed secunda libratio deuiationem suam super inducit ei maximam, habens sectionem siue axem per transuersam diametrum orbis eccentri, secans eam quæ per summam ac infimam absida ad angulos rectos. Si uero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa absidas medias sui orbis, tunc axis huius librameñti congruet cum linea medij motus Solis. Et ipsa Venus addet reflexioni Boreæ deuiationem maximam, quàm Austrinæ reflexioni auferet, minoremq́ relinquet: atq́ hoc modo libratio deuiationis motui telluris commensuratur.



Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus ABCD, orbis Veneris uel Mercurij eccentrus & obliquus ad ABC circulum, secundum inclinationem æqualem FG, KL. Horum sectio communis FG per apogæum orbis, quod sit F, & perigæum G. Ponamus primum commodioris causa demonstrationis ipsius GKF orbis eccentri inclinationem, tanquam simplicem & fixam, uel dum placet mediam inter minimam & maximam, nisi quòd FG sectio

G sectio communis secundũ perigæi & apogæi motum permu tetur. In qua dum fuerit terra, nempe in A uel C, atq; in eadem linea planeta: manifestũ est, quòd nullã tunc faceret latitudinem, quando omnis latitudo à lateribus est. In hemicycljs G K F & F L G, quibus planeta in Boreã uel Austros facit accessus, ut dictũ est, pro modo inflexionis ipsius F K G circuli ad zodiaci planum Vocant autem hunc planetæ digressum obliquationẽ, alij reflexionem. Cum uero terra fuerit in B uel D, hoc est ad medias absidas planetæ, erunt eædẽ latitudines supra & infra F K G, & G L F, quas uocant declinationes, itaq; nomine potius q̃ re differunt à prioribus, quibus etiã nominibus in locis medijs cõmiscentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulorum in obliquatione, reperitur esse maior quàm in declinatione, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflectentem se in F G sectiõe, tanquã axe, uti dictum est in superioribus. Cum igitur utrobiq; talem sectionis angulũ notũ habuerimus, facile ex eorũ differentia intelligeremus, quanta fuerit ipsa libratio à minima ad maximã. Intelligatur iam alius circulus deuiationis, obliquus ipsi G K F L, homocentrus quidem in Venere, eccentrus aũt eccentri in Mercurio, ut postea dicetur, quorũ sectio cõmunis sit R S, tanquã axis huius librationis in circuitu mobilis, ea ratione, ut dum terra in A uel B fuerit, planeta sit in extremo limite deuiationis, ubicunq; ferit in T signo, & quantũ ex A terra progressum fuerit, tantum planeta subintelligatur à T remoueri, decrescente interim obliquitate circuli deuiationis, ut dum terra emensa fuerit quadrantem A B, intelligatur planeta ad nodum peruenisse huius latitudinis, id est in R. Sed coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in diuersum nitentibus, reliquũ hemicyclium deuiationis, quod prius erat Austrinum, erumpit in Boream, in quod succedens Venus Austro neglecto Septẽtriões repetit, nunq; appetitura Austrum per hanc librationẽ. Sicut Mercurius cõtrarias sectando partes Austrinus permanet, qui etiã in eo differt, quòd non in homocentro eccentri, sed eccentri eccentro libratur. Pro quo circa lõgitudinis motũ epicyclio usi sumus in inęqualitatis demonstratione. Verum quoniã illic lõgitudo sine latitudine, hic lati-

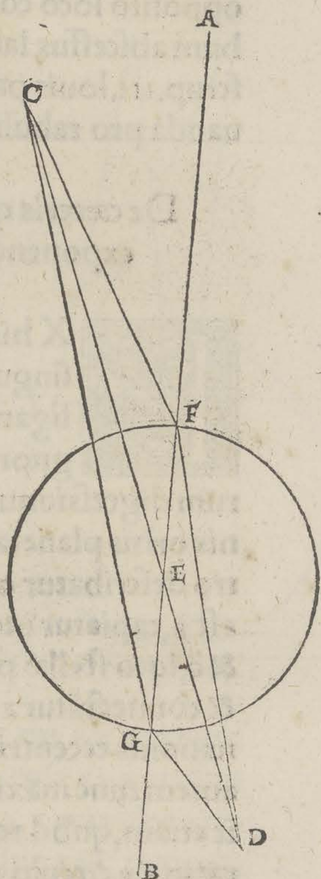
tudo sine longitudine cõsideratur, quæ tum una eademq́ꝫ reuo- lutio comprehendat pariterq́ꝫ reducat, satis apparet unum esse motum, eandemq́ꝫ librationem, quæ potuit utramq́ꝫ uarietatẽ efficere, eccentra & obliqua simul existens. Nec aliã prẽter hanc quam modo diximus hypothesim, de qua plura infra.

Quanta sit inclinatio orbiũ Saturni, Iouis & Martis. Cap. III.

POst hypotheses digressionum quinq́ꝫ planetarũ ex positas, ad res ipsas descendendũ nobis est, discernẽ daq́ꝫ singula, atq́ꝫ in primis, quantæ sint singulorũ circulorũ inclinationes, quas p eum qui p polos est circuli inclinati, & ad rectos angulos ei qui per mediũ signorũ est descriptus, maximũ circulũ ratiocinamur, ad quẽ secundũ latitudinem transitus cõsiderantur. His enim perceptis uia cognoscendarũ cuiusq́ꝫ latitudinũ, aperiet, incipientibus iterũ à tribus supioribus, q̃ in extremis limitibus latitudinũ Austrinis, expositiõe Ptolemaica, patent abscessus Saturni acronycti grad. III. scru. V. Iouis grad. II. scru. VII. Martis grad. VII. In locis aũt oppositis, dũ uidelicet Soli cõmeãt, Saturni grad. II. scrup. II. Iouis grad. I. scru. V. Martis scrup. dũtaxt V. adeo ut penè cõtingat signorũ circulũ, pro ut ex eis, quæ circa occultationes illorũ & emersus obseruauit, latitudinibus licebat animaduertere. Quib' ita ppositis, esto in plano q̃d fuerit ad rectos augulos signorũ circulo, & p cẽtrũ sectio cõmunis zodiaci AB, eccẽtri uero cuiuslibet triũ supiorũ CD, p maximos Austrinos & Boreos limites, cẽtrũ q̃q́ꝫ zodiaci E, & magni orbis terræ dimetiẽs FEG. Sit aũt D Austrina latitudo, C Borea, qbus cõiũgãtur CF, CG, DF, DG. Iã uero supra circa singulos demõstratæ sunt ratiões EG, orbis magni terræ, ad ED eccẽtri planetæ ad q̃libet loca eorꝫ pposita. Sed & maximarũ latitudinũ loca data suut ex obseruatiõibus. Cũ ergo BGD angulus maximæ latitudinis Austrinæ datus fuerit, exterior trianguli EGD, dabit etiã p demõstrata triangulorũ planorũ interior & oppositus angulus GED, Inclinatiõis eccẽtri maximæ Austrinæ ad zodiaci planũ. Similit̃ p minimã latitudinẽ Austrinã demõstrabim' minimã inclinationẽ, utpote p angulũ

EFD, quo

E F D, quoniam trianguli E F D, datur ratio laterum E F ad F D, cũ angulo E F D, habebimus angulum exteriorem datũ D F E, minimæ inclinationis Austrinæ, hinc per differentiã utriusq; declinationis totã librationẽ eccentri ad zodiacũ. Quibus etiam angulis inclinationũ latitudines Boreas oppositas ratiocinamur, quales uidelicet fuerint anguli A F C, & E G C, qui si obseruatis consenserint, nos minime errasse significabunt. Exemplificabimus autẽ de Marte, eo quòd ipse præ cæteris excurrit omnibus in latitudinem, cuius latitudinem maximam Austrinam adnotauit Ptolemæus partium ferè VII. atq; hanc in perigæo Martis: Maximam quoq; Boreã part. IIII. scrup. XX. in apogæo. Nos aũt cum acceperimus angulum B G D, part. VI. scrup. L. inuenimus ei respondẽtem A F C angulũ part. IIII. scrup. XXX. ferè. Cũ enim ratio data E G ad E D, sit sicut unum ad unum, scrup. XXII. secund. XXVI. habebimus ex eis cum angulo B G D, angulum D E G, part. I. scrup. LI. ferè, inclinationis maximæ Austrinæ. Et quoniam E F ad C E, est sicut unũ ad unũ, scrup. prima. XXXIX secund. LVII. & angulus C E F æqualis ipsi D E G, part. I. scrup. LI. sequetur exterior, quem diximus C F A part. IIII. s. existente planeta acronycto. Similiter in opposito loco, dũ cũ Sole currit, si assumpserimus angulum D F E, scrup. V. ex D E & E F datis lateribus, cum angulo E F D, habebimus angulum E D F, & exteriorem D E G scrup. prope IX. minimæ inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum C G E, Boreæ latitudinis scrup. ꝓpe VI. Cũ ergo reiecerimus minimã inclinationẽ à maxima, hoc est IX. scrup. ab una parte, & LI. scrup. relinquitur pars una, scrup. XLI. Estq; libratio huius inclinationis, & dimidia scrup. L. s. ferè. Simili modo aliorũ duorum Iouis & Saturni patuerunt anguli inclinationũ cũ latitudinibus. Nempe Iouis inclinatio maxima partis unius, scru. XLII. minima, ꝑtis unius,



ſcrup.XVIII.ut tota eius libratio non comprӕhendat amplius quàm ſcrup.XXIIII.Saturni autem inclinatio maxima part. II. ſcrup.XLIIII.minima part.II.ſcru.XVI.inter ea libratio ſcrup. XVIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis à ſignorum circulo Saturni part. III. ſcrup.III.Iouis pars una,ſcrup. VI.quӕ erant oſtendenda, ac ſer uanda pro tabulis infra exponendis.

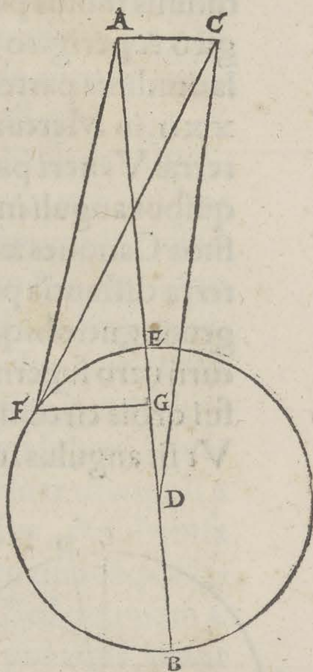
De cӕteris qnibuslibet,& in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum. Cap. IIII.



X his deinde ſic oſtenſis patebunt in uniuerſum ac ſingulӕ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quӕ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis A B,per limites extremarum digreſsionum,Et ſit Boreus limes in A,ſectio quoq; cõmunis orbis planetӕ recta C D,quӕ ſecet A B,in D ſigno,quo facto cẽ tro deſcribatur orbis magnus terrӕ E F,& ab acronychio quod eſt B,capiatur utcũq; E F circũferentia cognita, ab ipſis quoq; F & C,loco ſtellӕ perpendiculares agantur ipſi A B, & ſint C A, F G, & connectãtur F A,F C. Quӕrimus primum angulum A D C,incli nationis eccentri,quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe,quando terra fuit in E ſigno: patu it etiam,quòd tota eius libratio cõmenſuratur reuolutioni terrӕ in E F circulo penes dimetientem B E,pro ut exigit natura librationis. Erit ergo propter E F circumferentiã datã E D ad E G ratio data,& talis eſt libramenti totius ad id quod modo ab an gulo A D C decreuit. Datur propterea ad prӕſens angulus A D C, idcirco triangulum A D C datorum angulorum datur cum omni bus eius lateribus. Sed quoniam C D, rationem habet datam ad E D,ex prӕcedentibus,datur etiam ad reliqua D G. Igitur C D & A D, ad eãdem G D, hinc & reliqua A G datur,quibus etiã datur F G, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum E F: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli A G F datis, datur ſubtenſa A F, & ratio A F,ad A C,ſic demũ duobus lateribus trianguli rectanguli A C F,

datis

datis, dabitur angulus A F C, & ipse est latitudinis apparentis, quæ quærebatur. Exemplificabimus hoc rursum de Marte, cuius maximus limes Austrinæ latitudinis sit circa A, quæ ferè in infima eius abside contingit. Sit autem locus planetæ in C, ubi dum esset terra in E signo, demonstratum est A D C angulum inclinationis maximum fuisse, nempe partis unius, scrup. L. Ponamus iam terram in F signo, & motum commutationis secundum E F circumferentiam, part. XLV. Datur ergo F G recta 7071, quarum est E D, 10000. & G E, reliqua eius quæ ex centro part. 2929. Ostensum est autem dimidium librationis A D C anguli esse scrupul. L. S. rationem habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut D E ad G E, ita L S, ad XV. proxime, quę cum reiecerimus à parte una, scru. L. remanebit ps una, scru. XXXV. angulus inclinationis A D C, in præsenti. Erit propterea triangulum A D C datorum angulorum atque laterum, & quoniam supra ostensum est, C D partium esse 9040, quarũ est E D, 6580, erit earundem F G, 4653, A D part. 9036. & reliqua A E G, part. 4383. & A C part. 249½. Trianguli igitur A F G rectanguli perpendicularem A E partium 4383, & basim F G part. 4653. sequitur subtensa A F partium 6392. Sic demum trianguli A C F habentis C A F angulum rectum cum lateribus A C, A F datis, datur angulus A F C part. II. scrup. XV. latitudinis apparentis ad terram in F constitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.



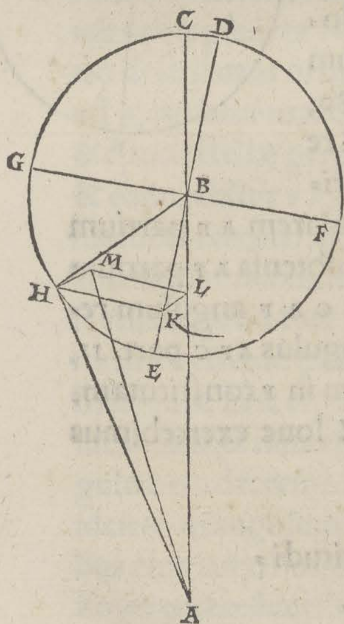
De Veneris & Mercurij latitudinibus. Caput V.



SVpersunt Venus & Mercurius, quorum in latitudinem transitus, latitudinum simul demonstrabuntur tribus, ut diximus, euagatiõibus inuolutorum.

1 declinatio

Quæ ut singillatim discerni queant, incipiemus ab ea, quam declinationem uocant, tanquam à simpliciori tractatione, ei siquidem Soli accidit, ut à cæteris interdũ separetur, quod circa medias longitudines, circaq; nodos, secundum examinatos longitudinis motus per quadrantes circulorũ cõstituta terra ab apogæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ inuenerũt latitudinis partes Austrinæ uel Boreæ in Venere. part VI. scru. XXII. in Mercurio part. IIII. scrup. V. In maxima uero distãtia terræ Veneri partem unã. scrup. II. Mercurio part. I. scru. XLV quibus anguli inclinationũ in hoc situ fiunt manifesti per expositos Canones æquationũ, quibus Veneris eo loci in summa à terra distantia part. I. scrup. II. in ima, part. VI. scrup. XXII. congruunt, utrobiq; circumferentia orbis, part. II. s. proxime. Mercurij uero superne pars I. scrup. XLV. inferne part. IIII. scrup. V. sui orbis circumferentiã part. VI. cũ quadrante unius postulat. Vt sit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem part. II. scrup. XXX. Mercurij uero part. VI. cum quadrante, quarum CCCLX. sunt qutauor recti, quibus in eo situ particulares quęq; latitudines, quæ sunt declinationis, possunt explicari, uti modo demõstrabimus & primum in Venere. Sit enim in subiecto circulo signorum, ac per centrũ recti plani sectio communis A B C, ipsa uero D B E sectio communis superficiei orbis Veneris: & esto centrũ quidem terræ A, orbis autem planetæ B, atq; A B E angulus inclinationis orbis ad signiferum, & descripto circa B, orbe D F E G, coniungatur F B G, dimetiens recta ad D E dimetientem. Intelligatur aũt orbis planũ ad assumptum rectum ita se habere, ut ipsi D E, ad rectos angulos in ipso ductæ sint inuicem paralleli, & circuli signorum plano, & in ipso Sola F B G. Propositum est ex A B, B C, datis rectis lineis cum angulo inclinationis A B E dato, inuenire quantũ planeta abierit in latitudinem, Vt uerbi



gratia

gratia, dum distiterit ab B signo, terræ proximo part. XLV. quod idcirco elegimus Ptolemæum secuti, ut appareat si Veneri uel Mercurio afferat aliquid diuersitatis in longitudine orbis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter D F E G terminos oporteret plurimum uideri, eo maxime, quòd stella in his quatuor terminis constituta easdem efficit longitudines, quas faceret absq; declinatione, ut est de se manifestum. Capiamus ergo B H circumferentiam, ut dictũ est, part XLV. & agantur perpendiculares ipsi B C quidẽ H K, ad planũ uero signiferi subiectum K L, & H M, & connectantur H B, L M, A M, & A H, habebimus L K H M quadrangulum parallelogrammum & rectangulum, eo quòd H K ad planum sit signiferi, nam & L A M, angulus longitudinis prosthaphæresi compræhendit ipsum latus, latitudinis autem transitum, qui sub H A M angulus, cum etiam H M in idem signiferi planũ cadat perpendicularis. Quoniã igitur angulus H B E datur part. XLV. erit H K semissis subtendentis duplũ H E part. 7071. qualiũ est E B, 10000. Similiter trianguli B K L, angulus K B L datus est part. II.S. & B L K rectus, & subtensa B K, 7071, qualium etiam B E est 10000. Erunt etiam reliqua latera earundem part. K L part. 308. & B L 7064. Sed quoniam A B ad B E ex prius ostensis, est ut 10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eisdem partibus H K, 5086, H M æqualis ipsi K L, 221, & B L, 5081. hinc reliqua L A, 4919. Iam quoq; trianguli A L M datis lateribus A L, L M, æquali H K, & A L M recto, habebimus subtensam A M, 7075. & angulum M A L, partium XLV. scrup. LVIII. quæ est prosthaphæresis, siue commutatio magna Veneris secundum numerum. Similiter trianguli datis lateribus A M part. 7075, & M H æquali K L, constabit angulus M A H, partis unius, scrupul. XLVII. latitudinis declinationis. Quòd si trutinare nõ pigeat, quid adferat hæc Veneris inclinatio diuersitatis in lõgitudine, capiamus triangulũ A L H, cũ intelligamus L H diametrũ esse paralleli L K H M. Est enim part. 5091, quarũ A L, 4919: & A L H angulus rectus, è quibus colligetur subtensa A H, 7079, data igitur ratione laterũ, erit angulus H A L, pt. XLV. scru. LVIII. Sed A L M, ostensa est part. XLV. scru. LVII. excrescũt ergo scru. dũtaxat II. q̃ erãt demõstrãda. Rursum in Mercurio simili

ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per deſcriptionẽ præcedenti ſimilẽ, in qua EH circũferentia ponatur part. XLV. ut utraq; rectarũ HK, KB, taliũ itidem capiatur part. 7071, qualiũ eſt HB, 10000, ſubtenſa. Qualiũ igitur fuerit BH ex centro 3953, ac ipſa AB, 9964, hoc loco prout ex p̃demonſtratis longitudinũ differentijs colligi poteſt. Taliũ utraq; BK & KH erunt part. 2795. & q̃niã angulus inclinationis ABE, oſtenſus eſt part. VI. ſcrup. XV. qualiũ ſunt CCCLX. quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli BKL, datorũ angulorũ datur baſis KL, earũdẽ partiũ 304. & perpẽdicularis BL, 2778, igĩ & reliqua AL, 7186. Sed & LM, æqualis ipſi HK, 2795. Trianguli igitur ALM angulo & recto cum duobus datis lateribus AL, LM, habebimus ſubtenſam AM, part. 7710. & angulum LAM part. XXI. ſcrup. XVI. & ipſe eſt proſthaphæreſis numerata. Similiter trianguli AMH duobus lateribus datis AM, & MH, æquali KL, rectum in angulum cõprehendentibus, cõſtabit MAH angulus part. II. ſcrup. XVI. latitudinis quæſitæ. Quod exquiri libeat, quantũ ueræ & apparenti proſthaphæreſi debeatur, ſumpto dimetiente parallelogrammi LK, qui ex lateribus nobis colligitur part. 2811. & AL, part. 7186. quæ exhibebunt angulũ LAH, part. XXI. ſcrup. XXIII. proſthaphæreſis apparentis, qui excedit prius numeratum in ſcru. ferè VII. quæ erant demonſtranda.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. Cap. VI.

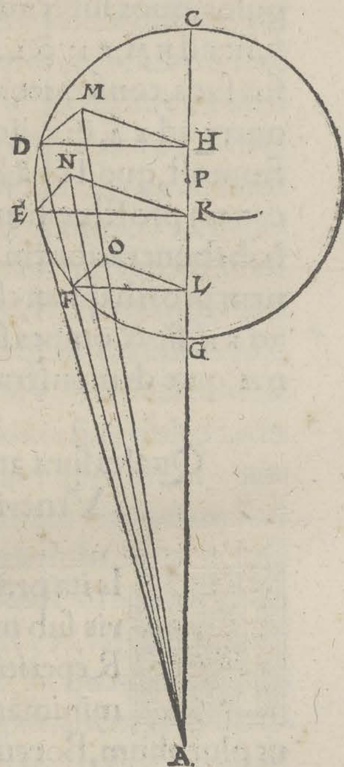
2. obliqtas



HÆc de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui circa medias longitudines ſuorum orbium contingit, quasq; latitudines, declinationes uocari diximus. Nunc de ijs dicendũ eſt, quæ accidũt circa perigæa & apogæa, quibus ille tertius deuiationis excurſus cõmiſcetur. Non ut in tribus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni ſeparariq; poſsit, ut ſequitur. Obſeruauit enim Ptolemæus latitudines has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in rectis lineis orbem contingentibus à centro terræ, quod accidit

in maximis

in maximis à sole distātijs matutinis & uespertinis, ut diximus. Inuenitꝗ Veneris latitudines Boreas maiores triēte unius gradus, quàm Austrinas. Mercurij uero Austrinas sesqui gradu ferè maiores quàm Boreas. Sed difficultati & labori calculationū consulere uolens, accepit secundum mediam quandam rationē sestertia graduum in diuersas partes latitudinis, quos gradus ad zodiacum recto circa terram latitudines ipsæ subtendunt, per quem latitudines definiuntur, præsertim quòd non euidentem propterea errorem profuturum existimauit, pro ut etiam mox ostendemus. Quod si modo grad. II. s. tanꝗ à signorum circulo abscessus hinc inde æq̄les capiamus, excludamusꝗ interim deuiationem, erunt demonstrationes nostræ simpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinauerimus. Ostendendū igitur est primum, quòd huius latitudinis excursus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam lōgitudinis prosthaphæreses sunt maximæ. Esto enim cōmunis sectio planorū zodiaci & circuli eccentri siue Veneris, siue Mercurij, per apogeum & perigæū, in qua capiatur A terræ locus, atꝗ B centrū eccētri, C D E F G circuli ad signiferū obliqui, ut uidelicet rectæ lineæ quæcūꝗ ad rectos angulos ipsi C G, ductæ angulos cōpræhendant æquales obliquitati: aganturꝗ A B quidē contingens circulum A D utrūꝗ secans, ducātur etiā à D, E, F signis perpendiculares, in C G quidē ipsæ D H, E K, F L, in subiectū uero signiferi planum ipsæ D M, E N, F O, & coniungantur M H, N K, O L, & insuper A N, A O, A M, ipsæ em A O M recta est, cū tria eius signa in duobus sint planis, nempe medij signorum circuli & ipsius A D M, recto ad planum signiferi. Quoniam igitur in proposita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui sub H A M, & K A N, prosthaphæreses harū stellarū cōpræhendūt. Latitudinis aūt excursus,



qui ſub D A M, & E A N. Aio primum, quòd E A N angulus latitudinis, qui in cõtactu conſtituitur, ſit omnium maximus, ubi etiam ferè proſthaphæreſis longitudinis maxima exiſtit. Cum enim ſub E A K angulus maior ſit omnium, ipſe K E ad E A maiorẽ rationem habebit, ꝗ̃ utraꝗ; H D, & L F, ad utramꝗ; D A & F A, Sed ut E K ad E N, ſit H D ad D M, & L F ad F A, æquales eñ ſunt anguli, ſicut diximus, quos ſubtendũt, & qui circa M N O recti. Igitur & N E ad E A, maiorẽ habet rationẽ, ꝗ̃ utraꝗ; M D, & O F, ad utramꝗ; D A & F A: ac rurſus qui ſub D M A, & E N A, & O F A ſunt anguli recti, maior eſt igitur & qui ſub E A N angulus, ipſo D A M, atꝗ; omnibus eis, quæ hoc modo conſtituuntur. Vnde manifeſtũ eſt, quòd etiam quæ fiunt ex hac obliquatione ſecundũ longitudinem inter proſthaphæreſes differentiæ, maxima eſt, quæ in maximo tranſitu determinantur circa E ſignum. Nam propter angulos, quos ſubtendunt æquales H D, K E, & L F, proportionales ſunt ad H M, K N, & L O. Cũꝗ; maneat eadem ratio earũ ad exceſſus ſuos, conſequens eſt exceſſum E K & K N, maiorẽ habere rationem ad E A, ꝗ̃ reliquos ad ſimiles ipſi A D. Hinc etiam manifeſtum eſt, quòd quã habuerit rationẽ maxima ſecundũ longitudinem proſthaphæreſis, ad latitudinis maximũ tranſitũ, eandẽ habebunt rationem ſegmentorũ eccentri ſecundum longitudinem proſthaphæreſes, ad tranſitus latitudinis. Quoniam ut K E ad E N, ſic & omnes ſimiles ipſis L F, & H D, ad ſimiles ipſis F O & D M, quæ demonſtranda proponebantur.

Quales ſunt anguli obliquationum utriuſꝗ; ſideris Veneris & Mercurij. Cap. VII.

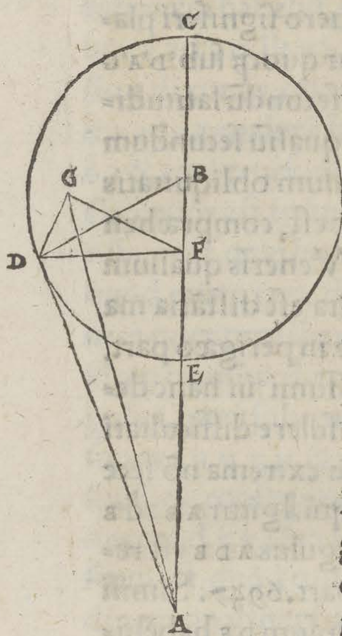


HIs ita prænotatis, uideamus quantus utriuſꝗ; ſideris ſub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta ſunt, quòd inter maximã minimamꝗ; diſtantiam V. partibus uterꝗ; ipſorum ut plurimum, Boreus magis Auſtrinuſꝗ; fieret, in contraria iuxta orbis poſitionẽ. Quãdoquidẽ Veneris trãſitus ſiue differẽtia manifeſta maiorẽ & minorẽ V. partiũ per apogæum & perigæum eccentri diſceſsionẽ facit, Mercurij uero medietate partis

plus

plus minusúe. Esto igitur quæ prius sectio cõmunis zodiaci & eccentri A B C, & descripto circa B centrũ orbe obliquo stellæ ad signiferi planũ secundũ expositũ modũ, educatur ex centro terræ A D recta linea tangens orbem in D signo, à quo deducãtur ꝑpendiculares in C B E, quidẽ D F, in subiectum uero signiferi planum D G, & coniungãtur B D, F G, A G. Assumatur quoq; sub D A G angulus compræhendens dimidiũ expositæ, secundũ latitudinem, differentiæ, utriuslibet sideris part. II. s. qualiũ secundum quatuor recti sunt CCCLX. Propositũ sit angulum obliquitatis planorũ utriusq; quantus ipse sit inuenire, hoc est, compræhensum sub D F G angulũ. Quoniã igitur in stella Veneris qualium quæ ex centro orbis part. est 7193. demonstrata est distãtia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo part. 9792. atq; inter has media part. 10000. quã assumi in hanc demonstrationẽ placuit Ptolemæo, uolenti consulere difficultati & sectanti, quantũ licet, compendia. Vbi enim extrema nõ fecerint apertam differentiã, tutius erat mediũ sequi. Igitur A B ad B D, rationẽ habebit, quam 10000 ad 7193, & angulus A D B est rectus, habebemus ergo latus A D, longitudine part. 6947. Simili modo, quoniam ut B A ad A D, sic B D ad D F, & ipsum D F habebimus longitudine part. 4997. Rursus quoniam qui sub D A G angulus, ponitur esse part. II. s. & A G D rectus est, in triangulo igitur datorum angulorum erit D G latus partium earũdem 303, quarum A D est 6947. Sic quoq; duo latera D F, D G data sunt, & D G F angulus rectus, erit angulus inclinationis siue obliquationis D F G, part. III. scrupul. XXIX. At quoniam qui sub D A F anguli excessus ad eum qui sub F A G, differentiam secundum longitudinem commutationis factam compræhendit, illinc & ipsa taxanda est ex depræhensis magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quòd qualium D G partium est 303, talium subtensa A D, 6947, & D F, 4997, cumq; quod ex D G, fit quadratum, ablatum fuerit ab eis quæ ex utrisq; A D & F D, remanent, quæ ab utrisq; A G, & G F sunt quadrata. Dantur ergo latitudine A G part. 6940, F G, 4988. Quibus autem A G fuerit 10000, erit F G, 7187. & angulus F A G part. XLV. scru. LVII. & quarum A D fuerit 10000, erit D F, 7193, & angulus D A F partiũ prope XLVI. Deficit ergo

in maxima obliquatione cõmutatiõis prosthaphæresis in scru. III. ferè. Patuit autẽ quòd in media abside angulus inclinatiõis orbiũ fuerit II. partiũ cũ dimidia, hic aũt accreuit totus ferè gradus, quẽ primus ille librationis motus, de q̃ diximus, adauxit.



In Mercurio quoq; demõstratur eodẽ modo, qualiũ enim quæ ex centro orbis fuerit part. 3573, taliũ maxima orbis à terra distantia est 10948, minima uero 9052; inter hæc media 10000. Ipsa quoq; A B ad B D rationẽ habet, quã 10000 ad 3573. habebimus ergo tertiũ earundem A D latus, part. 9340, & quoniã ut A B ad A D, sic B D ad B F, est ergo D F longitudine talium 3337. Cumq; D A G latitudinis angulus positus sit part. II. s, erit etiã D G, 407. qualiũ D F, 3337. Sicq; in triangulo D F G horũ duorũ laterũ data ratione, & angulo G recto, habebimus angulum sub D F G part. VI. proxime. Et ipse est angulus inclinatiõis siue obliquitatis orbis Mercurij à plano signiferi, Sed circa longitudines siue quadrantũ medias ostensus est ipse angulus inclinatiõis part. VI. scru. XV. accesserũt ergo librationis primo motu nũc scru. XLV. Similiter cõcernẽdi causa angulos prosthaphæresis, & eorũ differentiã licet animaduertere, postq; ostensum sit D G rectã partiũ esse 407. qualiũ est A D, 9340, & D F, 3337. Si igitur quod ex D G quadratũ auferamus ab eis quæ sunt A D & D F, relinquẽtur ea quæ ex A G, & ex F G, habebimus ergo longitudinẽ A G quidẽ 9331, F G uero 3314, quibus elicit̃ angulus prosthaphęresis G A F part. XX. scru. XLVIII. q uero sub D A F part. XX. scru. LVI. à q̃ deficit ille q secundũ obliquationẽ est scru. VIII. quasi. Adhuc supest ut uideamus, si anguli tales obliq̃tionũ, atq; latitudines penes maximã minimãq; orbis distantiã cõformes inueniãtur eis quæ ex obseruatiõibus sunt receptæ. Quãobrẽ assumatur iterũ in eadẽ descriptiõe primũ ad maximã Veneri orbis distantiã A B ratio, ad B D, q̃ 10208 ad 7193. & q̃niã sub A D F rectus est angulus, erit A D lõgitudine earundẽ part. 7238, & ꝑ ratiõe A B ad A D, ut B D ad D F, erit D F lon

gitudine

gitudine taliũ 5702, sed angulus obliqtatis D F G, inuẽtus est pt. III. scru. XXIX. erit reliquũ latus D G, 309, qualiũ est etiã A D, 7238 Qualiũ igitur A D fuerit 10000, taliũ erit D G, 427, unde concluditur D A G angulũ esse part. II. scru. XXVII. in summa à terra distantia. At iuxta minimã, quoniã qualiũ est quæ ex cẽtro orbis B D, 7193, taliũ est A B, 9792, ad quã A D perpendicularis 6644. Et similiter ut A B ad A D, & B D ad D F, datur longitudine D F talium partiũ 4883. Sed angulus D F G positus est partiũ III. scru. XXIX. datur ergo D G part. 297, qualium est etiam A D, 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus D A G part. II. scrup. XXXIIII. Sed nec III. scrup. nec IIII. scrup. tanti sunt, quæ instrumentorũ Astrolabicorũ artificio caperẽtur, bene ergo se habet, quæ putabatur maxima latitudo deflexionis in stella Veneris. Assumatur itidẽ maxima distãtia orbis Mercurij, hoc est A B ad B D, ratio quæ 10948 ad 3573, ut per similes prioribus demõstratiões colligamus, A D quidẽ part. 9452, D F aũt 3085. Sed hic quoq; D F G, angulũ obliquatiõis proditũ habemus part. VII. Rectã uero D G, ꝓpterea taliũ 376, qualiũ est D F, 3085. siue D A, 9452. Igit & in triangulo D A G rectangulo datorũ laterũ, habebimus angulum D A G, part. II. scru. XVII. ꝓxime, maximæ digreßiõis in latitudinẽ. In minima uero distãtia A B ad B D ratio ponit 9052 ad 3573. ea ꝓpter A D pt. est earundẽ 8317, D F aũt 3283. Cũ autẽ ob eandẽ obliquatioẽ ponit D F ad D G ratio, q̃ 3283 ad 400. q̃liũ est etiã A D pt. 8317, unde etiã angulus sub D A G, ptiũ est II. scru. XLV. Differt igit ab ea quę secũdũ mediã rationẽ latitudinis digreßiõe, hic quoq; part. II. s. assumpta, quę in apogęo, ad minimũ scru. XIII. quæ uero in perigęo ad maximũ scru. XV. ꝓ qbus in calculatiõe iuxta mediã rationẽ unius ptis q̃drantẽ, secundũ sensum ab obseruatis nõ differẽte hinc inde utemur. His ita demõstratis atq; etiã, q eãdẽ habeãt rationẽ maximæ lõgitudinis ꝓsthaphæreses ad maximũ latitudinis transitũ, & in reliqs orbis sectiõibus ꝓsthaphęreseon partes ad singulos latitudinis trãsitus omnes nobis ad manus uenĩet latitudinũ numeri, quæ p obliquitatem orbis contingunt Veneris & Mercurij. Sed eæ dũtaxat q̃ medio modo inter apogęũ & perigęũ, ut diximus, colligũtur, q̃rũ ostẽsa est maxima latitudo part. II. s. Prosthaphæresis

autem Veneris maxima est part. XLVI. Mercurij uero circiter XXII. Iamq; habemus in tabulis inæqualiũ motuũ singulis orbium sectionibus appositas prosthaphæreses. Quanto igitur quæq; earum minor fuerit maxima, partem illi similẽ in utroq; sidere ex illis II.s. partibus capiemus, ipsam ascribemus Canoni infra exponẽdo suis numeris, & hoc modo ꝑticulares quasq; latitudines obliquationum, quæ in summa & infima abside illorum existente terra, habebimus explicatas, pro ut etiam in medijs quadrantibus longitudinibusq; medijs declinationum latitudines exposuimus. Quæ uero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathematicæ quidem artis subtilitate ex proposita circulorum hypothesi poterit explicari, non sine labore tamen. Ptolemæus autem, quantum fieri potuit, ubiq; compendiosus, uidens quòd utraq; species harum latitudinum secundũ se tota & in omnibus suis partibus proportionaliter cresceret & decresceret, ad instar latitudinis lunaris. Duodecies igitur sumendo quaslibet eius partes, eo quòd maxima eius latitudo quinq; sit partium, qui numerus est XII. pars Sexagesimæ, scrupula proportionum ex eis constituit, quibus non solum in his duabus stellis, uerumetiam in tribus superioribus utendũ putauit, ut infra patebit.

De tertia latitudinis specie Veneris & Mercurij, quã uocant deuiationem. Cap. VIII.

3 deviatio.



Vibus etiã sic expositis, restat adhuc de tertio latitudinis motu aliqd dicere, quę est deuiatio. Hãc priores q terrã in medio mũdo detinẽt ꝑ eccentri simul cũ epicycli declinatiõe fieri existimãt circa centrum terrę, maxime in apogęo uel perigęo cõstituto epicyclio. In Venere ꝑ sextantẽ ꝑtis, in Borea semp. Mercurio uero ꝑ dodrantẽ semp in Austro, ut ante diximus. Nec tamẽ satis liquet, an æq̃lem semper eandemq; uoluerint esse talem orbiũ inclinationẽ, id enim numeri illorũ indicant, dum iubent sextam semper partem scrupulorũ proportionaliũ accipi ꝓ deuiatione Veneris, Mercurij uero dodrantẽ. Quod locũ non habet, nisi manserit

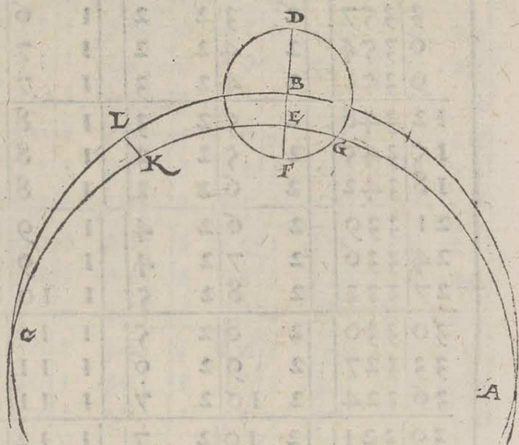
idem

idem semper angulus inclinationis, prout ratio illorũ scrupulorum exigit, in quo sese fundant. Quin etiã manente eodẽ angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorũ siderũ à sectiõe cõmuni resileat in eandẽ repẽte latitudinẽ, quã pridẽ reliquerit, nisi dicas id fieri per modũ refractionis luminũ, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui instantaneus nõ est, sed ipsi suapte natura cõmensurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis inesse, quæ faciat partes circuli permutari in diuersa, qualem exposuimus. Quam etiam sequi necesse est, ut illorũ numeri per v. partẽ unius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirũ uideri debet, si secundũ nostrã quoq; hypothesim uariabilis est, nec adeo simplex hæc latitudo, non tamẽ apparentẽ producẽs errorẽ, quę in omnibus differẽtijs sic potest discerni. Esto eñ in subiecto plano ad signiferũ recto cõmunis sectio, in qua sit A cẽtrũ terræ, B centrũ orbis, in maxima minimaúe terræ distantia, qui sit C D F, tanq; per polos ipsius orbis inclinati. Et quoniã in apogæo & perigæo, hoc est, in A B existente centro orbis, stella existit in deuiatione maxima ubicunq; fuerit, secundum circulum parallelũ orbi: estq; D F dimetiens paralleli ad C B E, dimetientẽ orbis, quorũ communes ponuntur sectiones rectorũ ad C D F planũ. Secet autẽ bifariã D F in G, eritq; ipsum G centrũ paralleli, & cõiungãtur B G, A G, A D, & A F, ponamusq; sub B A G angulũ qui cõprehendat sextantẽ unius gradus in summa deuiatione Veneris. In trianguli igitur A B G, angulo recto B, habemus rationem laterum A B ad B G, ut 10000 ad 29, sed tota A B C earundem partium est 17193, & A B reliq 2807, quarũ etiã dimidię subtẽdẽtiũ dupla C D, & E F æquales sunt ipsi B G. Erũt igit anguli C A D scru. VI. & E A F scru. ferè X V. ab eo differẽtes qui sub B A G, illic scrup. duntaxat IIII. hic V. quæ plerunq; contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparẽs deuiatio Veneris in apogæo & perigęo ipsius cõstituta terra, modico maior uel minor scru. X. in quacũq;

[parte

parte sui orbis stella fuerit. At in Mercurio cum statuerimus angulum B A G dodrantem unius gradus, & A B ad B G, ut 10000 ad 131. atque A B C, 13573. & reliquum A E, 6827. habebit qui sub C A D angulus scrup. XXXIII. E A F autẽ, scrup. prope L XX. Desunt igitur illic scrup. XII. hic abundant scrup. XV. attamen hæ differentiæ sub radijs Solis ferè absumũtur, priusquam conspectui nostro emergat Mercurius, quamobrem apparentem solummodo eius deuiationẽ secuti sunt prisci, quasi simplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos sub Sole meatus laboris minime ptesus exactã rationẽ sequi uoluerit, quomodo id fiat hoc modo ostendemus. Id autem exempli gratia in Mercurio, eo quod insigniorẽ faciat deuiationẽ quã Venus. Sit enim A B recta linea in sectiõe cõmuni orbis stellæ & signiferi, dũ terra quæsita fuerit in apogæo uel perigæo orbis stellę. Ponamus aũt A B lineam absque discrimine part. 10000. quasi longitudinem mediã inter maximam minimamque, ut circa obliquationem fecimus. Describatur autẽ circulus D E F, in C centro, orbi eccentro parallelus secundũ C B distantiam, in quo parallelo stella tũc maximam deuiationem facere intelligatur, & sit dimetiens eius D C F, quam etiã oportebat esse ad A B, & ambæ lineæ in eodẽ plano, ad orbem stellæ recto. Assumatur ergo E F circũferẽtia part. uerbi gratia, XLV. ad quã scrutamur stellæ deuiationem, & agãtur perpẽdiculares E G ipsi C F, & ad subiectũ orbis planũ E K, G K, cõnexaque H K, cõpleatur parallelogrammũ rectangulum, & cõiungantur A E, A K, E C. Cum ergo B C fuerit in Mercurio secundum maximam deuiationem part. 131. qualiũ sit A B, 10000. quarũ est etiam C E, 3573, estque triangulũ rectangulũ datorũ angulorũ, erit etiã latus E G, siue K H earundem 2526. sed ablata B H, quæ æqualis est ipsi E G, siue C G, relinqtur A H, 7474. Trianguli igit' A H K, datorũ laterũ rectũ H angulum cõprehendentiũ erit subtẽsa A K 7889. sed æqualis ipsi C B, siue G H, est taliũ 131. Igitur & in triangulo

gulo A K E, duobus lateribus A K, K E datis, K rectũ cõprehenden tibus, datur angulus K A E respondens deuiationi ad E F circum ferentiam, quam quærebamus, quæ etiã parum discernitur ab obseruatis. Similiter in aliјs & circa Venerẽ faciemus, cõsigna bimusq́ in Canone subscribendo. Quibus sic expositis, pro eis quæ inter hos sunt limites deuiationibus tam Veneri quàm Mercurio Sexagesimas siue scrup. proportionũ adaptabimus. Sit enim circulus A B C orbis eccẽtri Veneris uel Mercurij, sintq́ A C nodi hui⁹ latitudinis motus, B lineę maximæ deuiationis, quo facto centro circulus paruus describatur D F G, cuius dimetiẽs D B F sit pertransuersum, per quem contingat libratio deuiationis. Et quoniam positum est, quod existẽte terra in apogæo uel perigæo orbis eccentri stellæ, ipsa stella maximã faciat deuiationem, nempe in F signo, & circulus ipsam deferens tunc circulũ paruũ tangebat in F. Sit modo terra utcũq; remota ab apogæo uel perigæo eccẽtri stellæ, secũdũ quẽ motũ capiatur similis circumferẽtia parui circuli, quæ sit F G, & descriptus A G C circulus, q stellam defert paruũ circulũ, secabit & eius diametrũ in E. Sitq́ stella in K, eritq́ E K circumferẽtia ipsi G F similis iuxta hypothesim, agat̃ etiã K L ꝑpendicularis ad A B C circulũ. Propositũ est ex F G, E K, & B E, inuenire magnitudinẽ K L, id est distãtiã stellę ab A B C circulo. Quoniã enim p F G circũferentiã, erit E G data, tanq́ recta minime differẽs à circulari, & E F similiter in ptibus, qbus B F tota, & reliq̃ B E. Est aũt B F ad B E, sicut subtẽsa dupli C E quadrangulũ ad subtẽsam dupli C K, atq́ B E ad K L. Si igit̃ ad numerũ 60. posuerimus, & B F, & etiã quę ex cẽtro C B, habebimus etiã B E in eisdẽ, quæ cũ in se multiplicata fuerit, & procreatũ p 6 diuisum, habebimus K L scrup. proportionũ E K circũferẽtiæ quæsita. Quæ etiã adsignauimus Canoni quinto, & ultimo loco, ut sequitur.



vide sup. Ptolemaei lib: 13. fol: 315

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

NVMERI communes.		SATVRNI latitud. Bor.		Aust.		IOVIS. Bor.		Aust.		MARTIS. Bor.		Aust.		Scrupu. proportionum.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	Suprema	
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	56	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Bor:

Latitu

200

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri communes.		Saturni latitud. Bor.	Saturni latitud. Aust.	IOVIS. Bor.	IOVIS. Aust.	MARTIS. Bor.	MARTIS. Aust.	Scrupu. proportionum.
G.	G.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	inferiora
93	267	2 31	2 31	1 31	1 31	0 55	0 52	3 12
96	264	2 33	2 33	1 33	1 33	0 59	0 56	6 24
99	261	2 24	2 34	1 34	1 34	1 2	1 0	9 9
102	258	2 36	2 36	1 36	1 36	1 6	1 4	12 12
105	255	2 37	2 37	1 37	1 37	1 11	1 8	15 15
108	252	2 39	2 39	1 39	1 39	1 15	1 12	18 18
111	249	2 40	2 40	1 40	1 40	1 19	1 17	21 21
114	246	2 42	2 42	1 42	1 42	1 25	1 22	24 24
117	243	2 43	2 43	1 43	1 43	1 31	1 28	27 12
120	240	2 45	2 45	1 44	1 44	1 36	1 34	30 0
123	237	2 46	2 46	1 46	1 46	1 41	1 40	32 37
126	234	2 47	2 48	1 47	1 47	1 47	1 47	35 12
129	231	2 49	2 49	1 49	1 49	1 54	1 55	37 36
132	228	2 50	2 51	1 50	1 51	2 2	2 5	40 6
135	225	2 52	2 53	1 53	1 53	2 10	2 15	42 12
138	222	2 53	2 54	1 52	1 54	2 19	2 26	44 24
141	219	2 54	2 55	1 53	1 55	2 29	2 38	47 24
144	216	2 55	2 56	1 55	1 57	2 37	2 48	48 24
147	213	2 56	2 57	1 56	1 58	2 47	3 4	50 12
150	210	2 57	2 58	1 58	1 59	2 51	3 20	52 0
153	207	2 58	2 59	1 59	2 1	3 12	3 32	53 18
156	204	2 59	3 0	2 0	2 2	3 23	3 52	54 36
159	201	2 59	3 1	2 1	2 3	3 34	4 13	55 48
162	198	3 0	3 2	2 2	2 4	3 46	4 36	57 0
165	195	3 0	3 2	2 2	2 5	3 57	5 0	57 48
168	192	3 1	3 3	2 3	2 5	4 9	5 23	58 36
171	189	3 1	3 3	2 3	2 6	4 17	5 48	59 6
174	186	3 2	3 4	2 4	2 6	4 23	6 15	59 36
177	183	3 2	3 4	2 4	2 7	4 27	6 35	59 48
180	180	3 2	3 5	2 4	2 7	4 30	6 50	60 0

Austr:

Latitudines Veneris & Mercurij.

NVMERI communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq.		MERCVRI Decli.		MERCVRI Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. proport. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

Latitudines, Veneris & Mercurij.

Numeri communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq.		MERCVRII Decli.		MERCVRII Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. propor. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

De numeratione latitudinum quinqꝫ errantium. Cap. IX.

MOdus autem ſupputandarum latitudinum quinqꝫ ſtellarum erraticarum per has tabulas eſt. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri diſcretam, ſiue æquatam, ad numeros communes comparabimus, Martis quidem ſuam qualis fuerit. Iouis autem facta prius ablatione xx. partium, Saturni uero additis L. partibus. Quæ igitur occurrunt è regione ſexageſimæ, ſiue ſcrupula proportionum ultimo loco poſita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis diſcretam, numerũ cuiuſqꝫ proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidẽ atqꝫ Boream, ſi ſcrupula proportionum ſuperiora fuerint, q̊d accidit dum anomalia eccentri minus quàm xc. uel pluſquam cclxx. habuerit. Auſtrinam uero & ac ſequentem latitudinem ſi inferiora ſint ſcrupula proportionum, hoc eſt, ſi plus xc. uel minus cclxx. partes, in anomalia eccentri, qua intratur, fuiſſent. Si igitur alteram harum latitudinum per ſuas ſexageſimas multiplicemus, prodibit à circulo ſignorum diſtantia in Boream uel Auſtrum, iuxta denominationem circulorum aſſumptorum. Sed in Venere & Mercurio aſſumendæ ſunt primum per anomaliam commutationis diſcretam tres latitudines, declinationis, obliquationis, & deuiationis occurrentes, quæ ſeorſim ſignentur, niſi quòd in Mercurio reijciatur decima pars obliquationis, ſi anomalia eccentri & eius numerus inueniatur in ſuperiori parte tabulæ, uel addatur tantundem ſi in inferiori, & reliquum uel aggregatum ex eis ſeruetur. Earum uero denominationes, an Boreæ Auſtrinæúe fuerint, ſunt diſcernendæ. Quoniam ſi anomalia commutationis diſcreta fuerit in apogæo ſemicirculo, hoc eſt, minor xc. uel plus cclxx. eccentri quoqꝫ anomalia minor ſemicirculo: Aut rurſus ſi anomalia cõmutatiõis fuerit in circũferẽtia perigæa, nempe plus xc. ac minus cclxx. & anomalia eccentri ſemicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina. Si uero anomalia commutationis in perigæa circumferẽtia exiſtente, eccentri anomalia ſemicirculo minor

minor fuerit, uel cõmutationis anomalia in apogęa p̃te, & eccē-
tri anomalia plus ſemicirculo, erit uicisſim declinatio Veneris
Auſtrina, Mercurij Borea. In obliquatiõe uero, ſi anomalia cõ-
mutationis ſemicirculo minor, & anomalia eccētri apogæa, aut
anomalia commutationis maior ſemicirculo, & eccentri anoma
lia perigęa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina,
quæ etiam conuertuntur. Deuiationes autem ſemper manent
Veneri Boreæ, Mercurio Auſtrinæ. Porrò cum anomalia ec-
centri diſcreta, capiantur ſcrupula proportionum, omnibus
quinq; communia, quamuis tribus ſuperioribus aſcripta, quæ
aſsignentur obliquationi, ac ultima deuiationi. Poſt hæc addi
tis eidem anomaliæ eccentri xc. gradibus, cum ipſo aggregato
iterum ſcrupula proportionum communia, quæ occurrunt, ap
plicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem ſic
poſitis, multiplicentur ſingulæ tres latitudines expoſitæ, per
ſua quæq; ſcrupula proportionum, & exibunt ipſæ pro loco &
tempore omnes examinatæ. Vt deniq; ſummam trium latitu-
dinum in his duobus ſideribus habeamus, ſi fuerint omnes uni
us nominis, ſimul aggregantur, ſin minus, duo ſaltem, quæ eiuſ
dem ſunt nominis coniungũtur, quæ prout maiores minorsúe
fuerint, tertię latitudini diuerſæ ab inuicem auferantur, & rema
nebit præpollens latitudo quæſita.

Finis libri ſexti & ultimi Reuolutionum.

NORIMBERGÆ APVD
IOH. PETREIVM, ANNO
M. D. XLIII.

JOHANNIS DE REGIOMONTE enarratio super usu et constructione Astrolabii Armillaris Ptolemaei

Astrolabium Armillare, quo Ptolemaeus plurimum usus est, et ante eum Hipparchus ad investigandum motus omnium stellarum tam fixarum quam erraticarum, SOLE DEMPTO, sex orbibus contexitur. Quorum exterior et idem maximus officium habet Meridiani, in quo et duo mundani exprimuntur poli, 1 Meridianus quibus adhaeret introrsum orbis alius ultro citroque mobilis deferens quendam orbem ad rectos sibi angulos 3 solstitiorum Colurus seu delator eclipticae connexum, qui quoniam viae solari accommodatur, et 12. 4 Ecliptica signorum spatia gestat Eclipticae vocabulum haud iniuria usurpabit. Is vero polis mundi adhaerens delator eclipticae vocari poterit, quod eam huc atque illuc deferat. Intra hunc delatorem et Meridianum conclusum, alius est orbis delatori adhaerens, non quidem in polis mundi, sed in aliis duobus 2 Index superior longitudinum punctis, per aequa intervalla ab utroque mundani verticis remotis, qui ECLIPTICA POLOS repraesentant, tantumque a polis mundi utrinque secedunt, quanta reperitur maxima SOLARIS OBLIQUATIO.

Ille orbis nuncupabitur index Superior, quod sex Eclipticam rotari solitus, loca stellarum in ipsa Ecliptica secundum longitudinem demonstrare debeat. Est enim et alius huic similis sub ecliptica ad idem officium allegatus, et quod sub ecliptica decurrat index inferior iure cognominabitur. 5 Index inferior latitudinum divisus in 360 partes Hoc autem amplius habet quod sibi in eo NUMERI LATITUDINUM ab Ecliptica utrinque comprehenduntur, Superioribus quidem Boreali, inferioribus autem Austrinae latitudini accommodatis, Superioris dico et inferioris Eclipticae partibus ornatae sex sunt. Huic innumerato orbi intus adaptatur alius nusquam ab eo recedens sed liber in eo circumquaque 6 orbis AURITUS volubilis, qui quod praeforatas duas tabellas instar auriculorum gestat, orbis auritus vocari poterit, si orbem intimum dioptra appellari contenti videamur et vulgare. Iuxta auriculas demumque sunt duo denticuli, quorum in facie indicas inferioris duo denticuli decursuros latitudinibus numeratis adinveniemus, unde utrumque eorum NUMERATOR LATITUDINIS cognominari potest.

NOTA locus(?)

Expositis itaque instrumenti singularum nominibus, ad ipsius totius machinae usum properemus, ubi inprimis diligenter id efficiendum est ut instrumentum in plano quodam loco, ad caeli cardines(?) et ad horizontis aequidistantiam firmato, ita situetur, quod punctus Meridiani latitudinis loci habitationis terminans polo horizontis supra rectissime subiiciatur, quod quidem ministerio perpendiculi satis expediri potest, filo namque suo ad memoratum latitudinis terminum adhibito, sic ut faciem meridiani utrinque aequaliter secet(?), si punctus meridiani infimus per diametrum, scilicet verticali oppositus sub ipso delitescat filo, iam tum scies instrumentum iuste situm esse. Non enim satis est terminum latitudinis praefatum sub polo horizontis supra constitui, sed cum hoc meridianus armillaris, secundum utrumque planum superficiei suae, meridiano caelesti debet aequidistare. Verum tamen si filum perpendiculi supra meridiani punctum adhibitum, a mola eius infima propter excrementum solis arceatur(?), fabrica operis id reposcente duo puncta signanda in latitudine a praefatis punctis sive dextrorsum sive sinistrorsum animadvertenda sunt, admoto enim filo perpendiculi sic, ut utrumque dictum punctum sub se delitescat, Meridianus, et idcirco totum instrumentum, debito necessarioque situ habebitur

perpendiculum

☉ index superior

Iam denique si verum Solis locum quacumque diei hora invenire volueris eclipticam huc atque illuc, donec per se ipsam obumbret, itaque sic per alteram manum firmata, traduc indicem superiorem utroque versum, donec ipse quoque se ipsum obscuret, Tunc enim radius trifolii quod in superficie indicis concava iuxta eclipticam erigitur, verum ☉ locum demonstrabit

radius trifolii in superficie indicis

☽ longitudo

Locum autem ☽ apparentem, sive visum in hunc modum explorabis hac lege Indicem superiorem pone ad locum Solis in Ecliptica, et cum hic eclipticae adhaerentes volue, donec tam ecliptica quam index illa se ipsam obumbrabit Sic enim rectior eclipticae situs, duplici testimonio comparabitur quamvis ad eam sistendam propria duntaxat obumbratio, si ad unguem fiat sufficere possit. Ea igitur sic firmata, volue retrorsum(?) indicem inferiorem, donec oculo admoto centrum globi lunaris in planicie indicis inferioris cernatur. tunc enim radius trifolii in convexo indicis iuxta eclipticam incisi, locum ☽ visum secundum Zodiaci secundum Zodiaci longitudinem docebit

index inferior

radius trifolii in convexo indicis

☽ latitudo

orbis amiculi(?)

Quod si latitudinem quoque visam cognoscere volueris moveas orbem amiculi(?) donec per utrumque auriculorum foramen centrum ☽ videas, tunc enim denticulus ab oculo remotior latitudinem ☽ visam demonstrabit, cuius quidem denominatio ex situ denticuli ad eclipticam correlativa(?).

Talis autem apparens ☽ locus verus etiam est, si quidem index inferior, qui ad ☽ respicit per punctum meridiani verticalis inciderit.

Postremo ceterarum omnium stellarum motu lucentium, loca tam longitudinis quam etiam latitudinis si qua fuerit sic comprehendes. Peregrinato loco ☽ viso pone indicem superiorem ad eum locum et volve eclipticam una cum memorato indice, donec centrum ☽ in superioris latitudinis circulo cernatur. Mox n[amque] indicem inferiorem adversus stellam propositam moto, ita ut centrum stellae in eius videatur superficie, locus suus longitudinalis in ecliptica notabit, et si per foramina quoque auricularum centrum stellae perspexeris latitudo eius ab orbita solari patescet.

Poteris autem et alio fundamento motum stellarum huiusmodi observationes absolvere, si per tempus considerationis tuae horologio propria verissimo numeratum, didiceris coeli medium, nam si illud coeli medium sub meridiano statueris, et firmata ecliptica firmato indicem inferiorem stellae inspiciendae opposueris, longitudinem eius atque latitudinem expedite reperies.

Habes itaque usum instrumenti non tam complicatum quam nobile, sed quo Ptolemaeus quondam et Hipparchus viri Graeci Albategnius autem Arabs princeps Astronomiae exercuerunt. Ptolemaeus certe totum hoc opus dum disciplinam conderet Astronomicam innixus sit, quamque frustra sine illo eadem sua ingentia aggressus erat, et quinto septimo ac nono, ceterisque deinde voluminibus abunde conjectari datur. Namque in 5to, solarem et certam Lunares motus diversitates huius fabricae adminiculo mirifice investigavit. In septimo autem stellarum fixarum omnium loca vera, divino magis quam humano scrutatoris instinctu posteritati sacrum, et si Pythagoram auscultamus, Plerique lubentes haud quaque prosternandum abacum caelestis numeri reliquit. quod nostra etiam hac tempestate per suos plerumque quosdam exacto tempori debita instauratum, ad varios et dictu incredibiles usus accommodare solemus. Quamvis credulitati magis inerti et ignaviae, et segnes dici meremur quam vigilantes, et STRENVI MAIORVM SECTATORES quippe qui Astronomiam in linguis non in caelo exercemus, CONFISI PLVRIMVM SCRIPTIS iam aetate nimia et situ confectis, quae cum humanis authoribus orta et edita sint, eadem quoque lege cadant necesse est, nisi per saecula furtim labentia, industriis quibusdam viris refulciri autor. In reliquis porro Ptolemaeanis libris, quantus quoque necessarius machinae armillaris sit usus, lectori cuique passim innotescere potest.

Firmamentum vocatur octaua sphæra. Si hæc mouetur quomodo firmamentum erit? Iam eadem inhærentes stellæ, fixæ dicuntur. Hæ si conuertuntur, qua tandem ratione fixæ vocabuntur? Videntur hæc nomina desumpta ex antiqua Pythagoreorum schola, quam noster Copernicus diuinissimo præditus ingenio excitauit.

Cicero in libro de Vniuersitate. Quinque autem reliquis motibus orbem eum voluit esse expertem, immobilem, et stantem ex quo genere ea sunt sidera, quæ infixa cœlo non mouentur loco quæ sunt animantia eaque diuina, ob eamque causam suis sedibus inhærent, et perpetuo manent.

Vaga sidera dicuntur quod mouentur. Græcis planetæ. Error in his nullus, ne quis errones ab errando putet dictos. Sic Ciceroni placet libro 1 de diuinatione.

Quæ verbo et falsis Graiorum vocibus errant
Re vero certo lapsu spatioque feruntur.

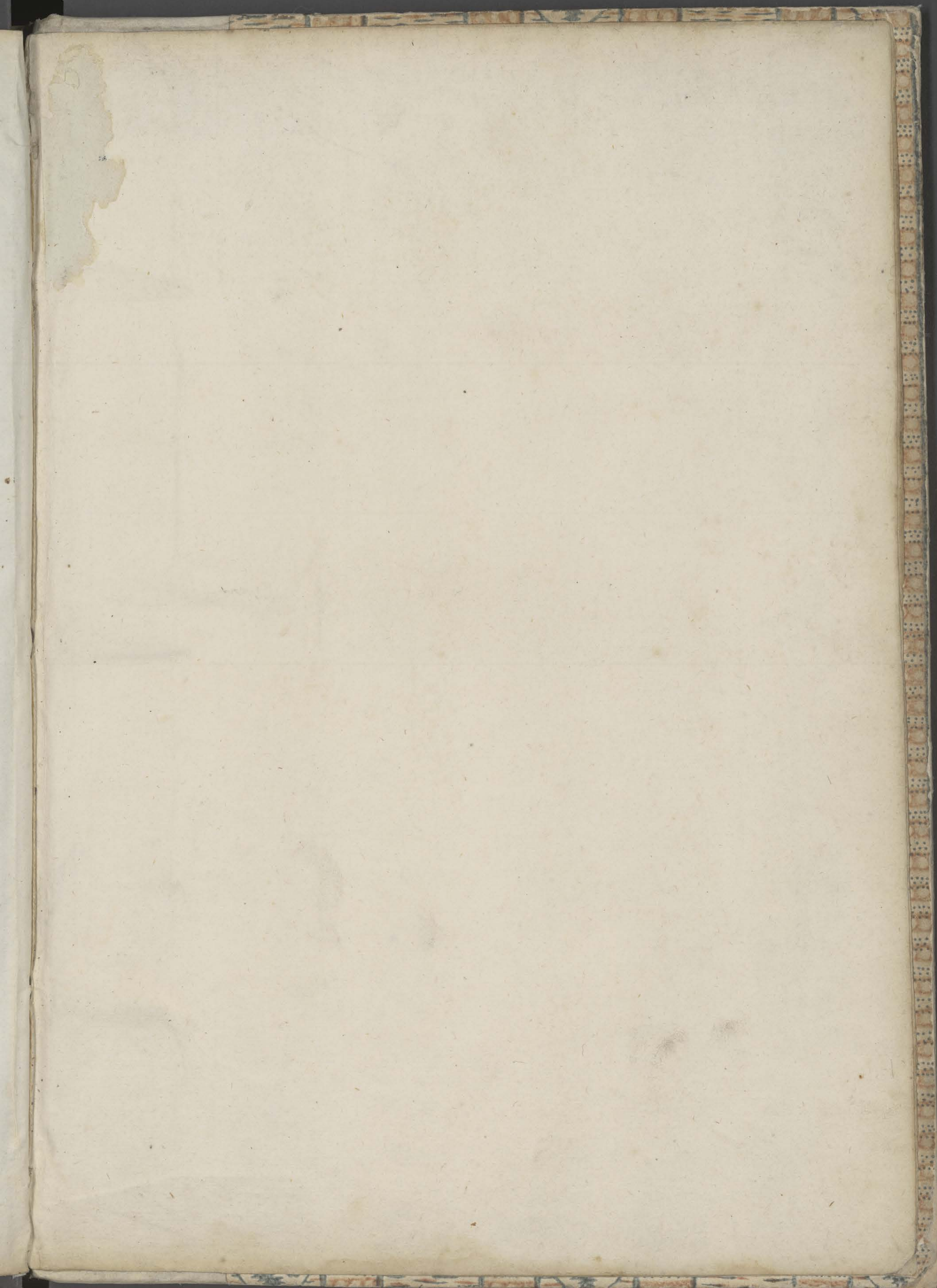
Aiunt fixas dici propterea quod eandem inter se distantiam semper retineant. Atqui si isto pacto Philosophis placet currus celerrime moti rotas fixas appellabimus; eandem enim et hæ inter se retinent distantiam. Non ea mens veterum Mathematicorum fuit. Quæ eandem inter se distantiam retinent illa ad se inuicem referuntur. Fixum de vno aliquo dicitur. Illud autem fixum est, quod est motus expers. Ac iam non miror a Regibus et magnis tantum viris tractata hæc studia fuisse. Nolebant imperitæ multitudini proponere eam doctrinam quæ sensui, quo ducitur vulgus, repugnare videretur.

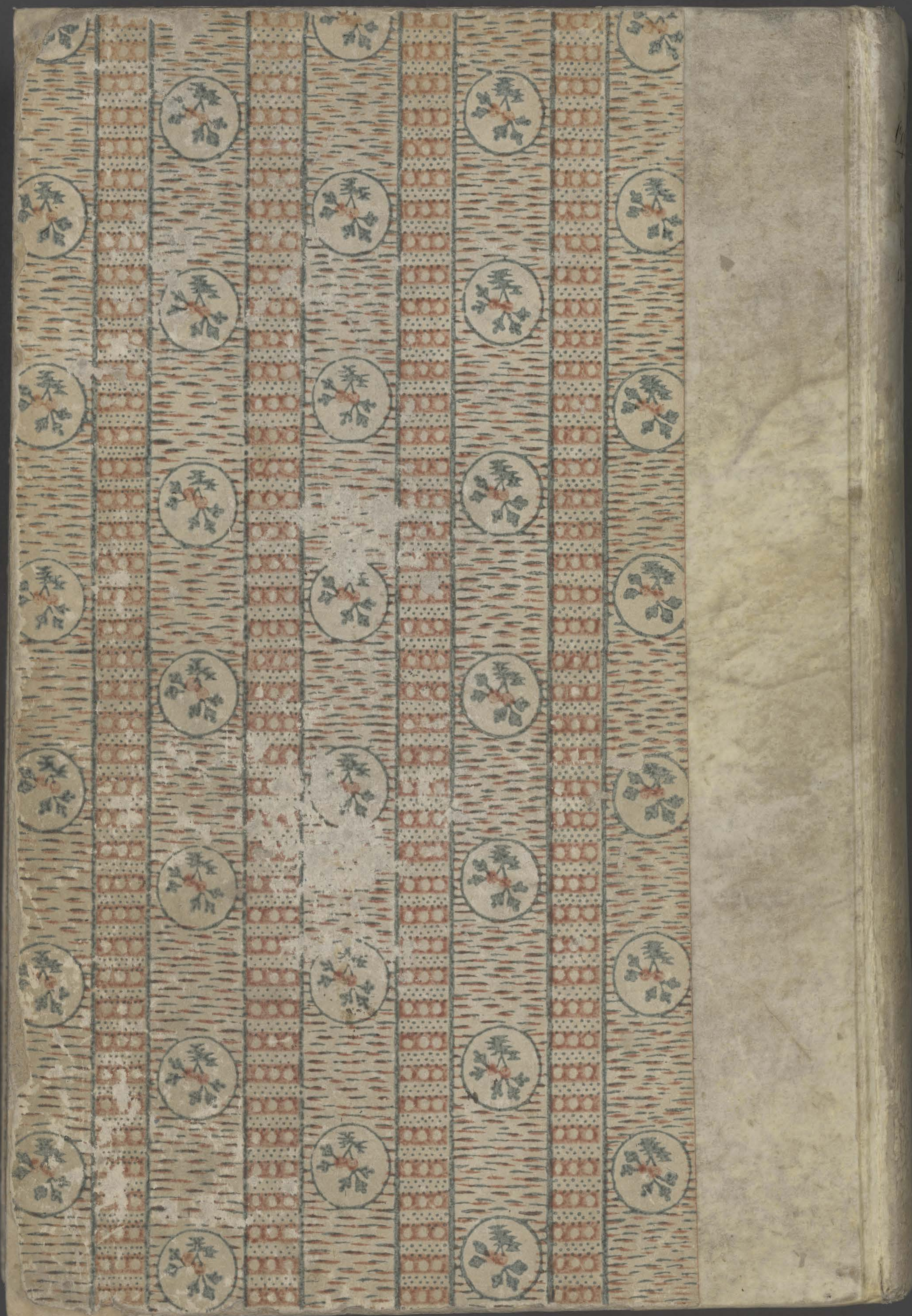
Hanc etiam causam fuisse puto propter quam Pythagoras quinquennii silentium discipulis iniunxit. Cum doctrina sensui repugnans proponebatur, non prius discipulus dubitationes proponebat, quam omnia quae ad propositae doctrinae intelligentiam pertinerent ~~pertinebant~~ percepisset. At nunc quivis accedunt ad oppugnandas Mathematicorum sententias, mathematicarum tam ignari sint ut ne prima quidem percipiant elementa. Non fuerunt in ludo Pythagorae.

Illa vero sententia, Hypotheses Astronomicas non est necesse veras esse, imo ne verisimiles quidem, modo φαινομένων ratio reddatur, absurdissima est. Ptolemaei hypothesis est, Terram quiescere. Copernici hypothesis est Terram moveri. Neutra igitur vera est? Atqui eorum quae contradicentia sunt necesse est alteram partem esse veram. Si terra quiescit, non movetur. Si movetur, non quiescit. Profecto Osiander multos decepit illa sua ad Lectorem praefatione de Operis Copernici hypothesibus. Decepit Nicolaum Raymarum Ursum Dithmarsum. Decepit Bartholomaeum Keckermannum: illum vide in opusculo de hypothesibus Astronomicis Pragae impresso, ubi multa imo omnia contra Tychonem. Hunc in libro de locatione et loco.

Sed quaeret quispiam. Quomodo cognosci possit utra
hypothesis verior sit, Ptolemaeine an Copernici.
De hac quaestione illum demum iudicare existimo qui totam
Astronomiam Ptolemaicam et Copernicanam ad unguem
teneat. Sicuti scribit, Sensus iudicium ab imperitis Astro
nomiae obiicitur


BIBLIOTH. UNIV.
JAGELLONICAE





Nicolai
Copernici
De
Revolutionib.
Orbium
Caelestium
1543.